

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт непрерывного педагогического образования

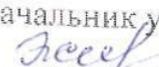
Кафедра педагогики, технологии и ремесел

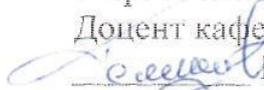


ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

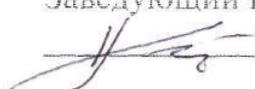
Учебный модуль по направлению подготовки 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) «Технология и информатика»

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО
Начальник учебного отдела
 В.В. Жегурова
« » июня 2017 г.

Разработал:
Доцент кафедры ПТР
 Г.В.Телешов
«31» мая 2017 г.

Принято на заседании
кафедры протокол № 05 от
25.05.2017

Заведующий кафедрой ПТР
 П.А. Петряков

1 Цель и задачи учебного модуля

Цель: формирование знаний и умений по электро- и радиотехнике, необходимых для обеспечения учебного процесса по школьному предмету «Технология», руководства техническим творчеством учащихся и повышения общетехнической грамотности будущего специалиста.

Задачи учебного модуля

Задачи, решение которых обеспечивает достижение цели:

-закрепление знания основных законов электростатики и электродинамики применительно к электрическим и магнитным цепям, машинам и аппаратам, электронным устройствам;

-изучение принципов действия, режимных характеристик, областей применения и потенциальных возможностей основных электротехнических, электронных устройств и электроизмерительных приборов;

- освоение основ электробезопасности.

Модуль «Электротехника» состоит из 2 учебных элементов (УЭМ):

– УЭМ-1 «Электрорадиотехника»;

– УЭМ-2 «Современные технологии передачи и приёма информации».

2 Место модуля в структуре ОП

Учебный модуль «Электротехника» входит в вариативную часть Блока 1 «Модули».

Для освоения учебного модуля «Электротехника» студенты используют знания, умения, сформированные на предыдущем уровне образования, в процессе изучения модулей «История техники и технологий», «Материаловедение промышленного производства», «Физика».

«Входными» знаниями для изучения, данного УМ, являются знания истории развития техники и видов обработки; современного электрооборудования, необходимые для достижения поставленных задач в своей профессиональной деятельности.

Освоение модуля «Электротехника» является необходимым для последующего изучения модулей вариативной части блока Б.1 «Методика обучения информатики», «Информационные базы, системы и сети», «ЭВМ, периферийные устройства и мультимедиа технологии в образовании».

3 Требования к результатам освоения учебного модуля

Процесс изучения УМ направлен на формирование следующих компетенций:

Способность ориентироваться в современных тенденциях развития производства с использованием техники, технологий, в том числе энергосберегающих и электроники (СКТ-2)

В результате освоения УМ студент должен знать, уметь и владеть:

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
СКТ-2	пороговый	Представление об основных тенденциях развития техники и технологий базовых отраслей, их основных научных принципах, в том числе, энергосберегающих и электроники	Способность использовать знания о современной естественно-научной картине мира и готовность применять методы и закономерности при разработке и использовании технологических процессов производства	Владеет основными видами и способами работы с испытательной техникой и технологией изготовления конструктивных материалов

4 Структура и содержание учебного модуля

4.1 Трудоемкость учебного модуля

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам	Коды формируемых компетенций
		6	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	6	6	СКТ-2
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):	180		СКТ-2
1) УЭМ-1 «Электрорадиотехника»:			
- лекции	18	18	
- практические занятия	18	18	
- лабораторные работы	18	18	
- аудиторная СРС в т.ч.	9	9	
- внеаудиторная СРС	90	90	
2) УЭМ-2 «Современные технологии передачи и приёма информации»:			СКТ-2
- лекции	18	18	
- практические занятия	9	9	
- лабораторные работы	9	9	
- аудиторная СРС в т.ч.	9	9	
- внеаудиторная СРС	36	36	
Аттестация:			СКТ-2
- экзамен	36	36	

4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля УЭМ-1 – «Электрорадиотехника»

- 1.1 Введение. Цель и задачи изучения курса. Элементная база электрорадиотехники.
- 1.2 Усилители. Генераторы. Избирательные цепи. Модуляторы, детекторы
- 1.3 Радиоприемные устройства. Радиопередающие устройства. Перспективы развития электрорадиотехники.
- 1.4 Постоянный электрический ток, законы постоянного тока. Электромагнетизм, свойства и характеристики электромагнитного поля
- 1.5 Однофазные электрические цепи переменного тока. Трёхфазные электрические цепи переменного тока
- 1.6 Трансформаторы. Машины переменного тока. Машины постоянного тока
- 1.7 Промышленные электротехнологии

УЭМ-2 - «Современные технологии передачи и приёма информации»

- 2.1 Введение в телекоммуникационные технологии. Среды передачи данных. Аналоговые каналы передачи данных. Цифровые каналы передачи данных
- 2.2 Спутниковые каналы передачи данных. Системы мобильной связи. Локальные вычислительные сети
- 2.3 Беспроводной доступ Wi-Fi. Конференц-связь, видеоконференции. Сетевые операционные системы и службы

Календарный план, наименование разделов учебного модуля с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте учебного модуля. (Приложение Б)

4.3 Лабораторный практикум учебного модуля

№ раздела	Наименование лабораторных работ	Количество часов
УЭМ-1 – «Электрорадиотехника»		
1.3	Расчет нагрузочной характеристики транзистора. Расчет транзисторного усилителя	6
1.4	Расчет цепей постоянного тока, Расчет однофазных цепей синусоидального, тока Расчет трехфазных цепей синусоидального тока	6
1.5	Расчет цепей содержащих машины переменного тока. Расчет цепей, содержащих машины постоянного тока	6
УЭМ-2 - «Современные технологии передачи и приёма информации»		
2.1	Изучение работы радиоэлектронного устройства. Импульсно – кодовая модуляция	3
2.2	Мобильный телефон – структурная схема, принцип работы	3
2.3	Операционная система. ЛВС, принципы работы в сети	3

4.4 Организация изучения учебного модуля

Методические рекомендации (приложение А) по организации изучения для изучения теоретического и практического материала учебного модуля включают в себя:

1) Методические рекомендации по теоретической части учебного модуля – «Методические рекомендации по теоретической части УЭМ1 – «Электрорадиотехника»: «Учебное пособие» приложение В, п.1,2,3;

«Методические рекомендации по теоретической части УЭМ2 - «Современные технологии передачи и приёма информации»: «Учебное пособие» приложение В, п.4,5;

2) Методические рекомендации по практическим и лабораторным занятиям – Методические рекомендации по практическим занятиям УЭМ-1 и УЭМ-2.

Методические рекомендации разработаны с учетом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий. Они нацеливают студента на творческую самостоятельную деятельность, не подменяют учебную литературу и справочники, и не дают готовых решений поставленных перед ним задач.

5 Контроль и оценка качества освоения учебного модуля

Контроль качества освоения студентами УМ и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС).

Для оценки качества усвоения дисциплины используются следующие формы контроля:

– **текущий** (регулярно в течение всего семестра): контроль выполнения практических заданий, работа с источниками.

– **рубежный** (промежуточный на девятой неделе семестра): учет суммарных результатов по итогам текущего контроля за соответствующий период, включая баллы за выполнение

практических и лабораторных работ, систематичность работы и творческий рейтинг (участие в конференции, публикации, творческие идеи и т.п...).

– **семестровый** (по окончании изучения УМ): осуществляется посредством ответов на экзаменационные вопросы или выполнения заключительного тестового задания, приведенные в ФОС по данному модулю, а также суммарных баллов за весь период изучения учебного модуля.

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств (ФОС), разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с Положением «Об организации учебного процесса по основным образовательным программам высшего профессионального образования» и Положением «О Фонде оценочных средств (ФОС)».

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте учебного модуля. (Приложение Б)

В качестве оценочных средств на протяжении семестра используются: собеседование, коллоквиум.

Таблица - Критерии оценки с использованием БРС различными оценочными средствами представлены в таблице.

Оценочное средство	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Для УЭМ-1			
Собеседование	7,5-10 баллов	10,5-13 баллов	13,5-15 баллов
	- студент не знает значительную часть программного материала; - допустил существенные ошибки в процессе изложения; - не умеет выделить главное; - приводит ошибочные определения; - ни один вопрос не рассмотрен до конца, наводящие вопросы не помогают.	- студент обладает достаточными знаниями программного материала; - два вопроса освещены полностью, а третий доводится до логического завершения при наводящих вопросах преподавателя.	- студент обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; - при ответе на вопросы продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение материала.
Собеседование	10-13 баллов	14-17 баллов	18-20 баллов
	- студент не знает значительную часть программного материала; - допустил существенные ошибки в процессе изложения; - не умеет выделить главное; - приводит ошибочные определения; - ни один вопрос не рассмотрен до конца, наводящие вопросы не помогают.	- студент обладает достаточными знаниями программного материала; - два вопроса освещены полностью, а третий доводится до логического завершения при наводящих вопросах преподавателя.	- студент обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; - при ответе на вопросы продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение материала.
Для УЭМ-1 и УЭМ-2			
Лабораторные, практические работы	15-20 баллов	21-26 баллов	27-30 баллов
	- студент не знает значительную часть программного материала;	- студент обладает достаточными знаниями	- студент обладает глубокими и прочными знаниями

	- допустил существенные ошибки в процессе выполнения работы; - не умеет выделить главное; - приводит ошибочные определения; - в отчете не освещены все вопросы нет самостоятельных выводов	программного материала; - большинство вопросов в отчете освещены полностью, а некоторые не доведены до логического завершения.	программного материала; - при ответе на вопросы продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение материала в отчете.
Для УЭМ-2			
Лабораторные, практические работы	20-27 баллов	28-35 баллов	36-40 баллов
	- студент не знает значительную часть программного материала; - допустил существенные ошибки в процессе выполнения работы; - не умеет выделить главное; - приводит ошибочные определения; - в отчете не освещены все вопросы нет самостоятельных выводов	- студент обладает достаточными знаниями программного материала; - большинство вопросов в отчете освещены полностью, а некоторые не доведены до логического завершения.	- студент обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; - при ответе на вопросы продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение материала в отчете.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса по модулю формируют технологии методологического уровня: развивающее и проектное обучение, модульное обучение, элементы технологии развития критического мышления. (Приложение А)

Учебная, методическая и специальная литература представлена в карте учебно-методического обеспечения. (Приложение В)

Дополнительная литература рекомендуется преподавателем в соответствующих методических рекомендациях по видам учебной работы и/или в заданиях на самостоятельную работу.

7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля

Для осуществления образовательного процесса по УМ необходима аудитория, оборудованная дидактическими средствами обеспечения занятий, мультимедийными средствами для демонстрации лекций-презентаций, презентаций проектов и видеоматериалов. Для лабораторных работ по УМ необходима учебная лаборатория электро-радиотехники и электроники, оборудованная дидактическими средствами обеспечения занятий; стендами для проведения лаб. работ по электротехнике; осциллографами; измерительными комплексами, блоками питания; комплектом оборудования для изучения радиоэлектроники и цифровой электроники.

Приложения

1. приложение А (обязательное);
2. приложение Б (обязательное);
3. приложение В (обязательное);
4. приложение Г - Паспорт компетенции

Приложение А
Методические рекомендации по организации изучения
учебного модуля «Электротехника»
Для направления 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями
подготовки) «Технология и информатика»

1. Методические рекомендации по изучению теоретической части учебного модуля

Теоретические занятия учебного модуля представлены в виде лекций.

Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению программным материалом УМ.

Задачи лекционных занятий – дать последовательное изложение материала, сообщить студентам основное содержание предмета в целостном, систематизированном виде.

Структура и содержание основных разделов (приведена в рабочей программе учебного модуля, раздел 4.2, УЭМ-1, УЭМ-2)

Методы и средства проведения теоретических занятий

При изучении учебного модуля студенты должны посещать лекционные занятия, вести конспекты и самостоятельно прорабатывать по учебникам вопросы, указанные преподавателем. (Список основной литературы приведен в приложении В).

В таблице 1 представлена организация изучения учебного модуля «Электротехника»: УЭМ-1 - «Электрорадиотехника»; УЭМ-2 - «Современные технологии передачи и приёма информации» в соответствии с технологической картой (приложение Б).

Таблица 1 - Организация изучения учебного модуля «Электротехника»

Разделы модуля	Формы организации	Задания на АСРС и внеаудиторную СРС	Литература
УЭМ-1 - Электрорадиотехника			
1.1 Введение. Цель и задачи изучения курса. Элементная база электрорадиотехники.	Информационная лекция	Внеауд. СРС – самостоятельное изучение материала по теме	Основная: приложениеВ, таблица1, п.: 1,2,3
1.2 Усилители. Генераторы. Избирательные цепи. Модуляторы, детекторы	Лекция Практические работы	Ауд. СРС – консультация, сам. работа с учебной и справочной литературой по теме	Основная: приложениеВ, таблица1, п.: 1,2,3
		Внеауд. СРС – самостоятельная проработка материала по теме	
1.3 Радиоприемные устройства. Радиопередающие устройства. Перспективы развития электрорадиотехники.	Лекция Практические работы	Ауд. СРС –консультация, сам. работа с учебной и справочной литературой по теме	Основная: приложениеВ, таблица1, п.: 1,2,3
		Внеауд. СРС – самостоятельная проработка материала по теме	
1.4 Постоянный электрический ток, законы постоянного тока. Электромагнетизм,	Лекция-презентация Лабораторные, практические	Ауд. СРС –консультация, сам. работа с учебной и справочной литературой по теме	Основная: приложениеВ, таблица1, п.: 1,2,3

свойства и характеристики электромагнитного поля	работы	Внеауд. СРС – самостоятельная проработка материала по теме	
1.5 Однофазные электрические цепи переменного тока. Трехфазные электрические цепи переменного тока	Лекция-презентация Лабораторные, практические работы	Ауд. СРС – консультация, сам. работа с учебной и справочной литературой по теме	Основная: приложениеВ, таблица1, п.: 1,2,3
		Внеауд. СРС – самостоятельная проработка материала по теме	
1.6 Трансформаторы. Машины переменного тока. Машины постоянного тока	Лекция-презентация Лабораторные, практические работы	Ауд. СРС – консультация, сам. работа с учебной и справочной литературой по теме	Основная: приложениеВ, таблица1, п.: 1,2,3
		Внеауд. СРС – самостоятельная проработка материала по теме	
1.7 Промышленные электротехнологии	Лекция-презентация Практические работы	Ауд. СРС – консультация, сам. работа с учебной и справочной литературой по теме	Основная: приложениеВ, таблица1, п.: 1,2,3
		Внеауд. СРС – самостоятельная проработка материала по теме	
УЭМ-2 - Современные технологии передачи и приёма информации			
2.1 Введение в телекоммуникационные технологии. Среды передачи данных. Аналоговые каналы передачи данных. Цифровые каналы передачи данных	Информационная лекция Лабораторные, практические работы	Ауд. СРС – консультация, сам. работа с учебной и справочной литературой по теме	Основная: приложениеВ, таблица1, п.: 4,5
		Внеауд. СРС – самостоятельная проработка материала по теме	
2.2 Спутниковые каналы передачи данных. Системы мобильной связи. Локальные вычислительные сети	Лекция Лабораторные, практические работы	Ауд. СРС – консультация, сам. работа с учебной и справочной литературой по теме	Основная: приложениеВ, таблица1, п.: 4,5
		Внеауд. СРС – самостоятельная проработка материала по теме	
2.3 Беспроводной доступ Wi-Fi. Конференц-связь, видеоконференции. Сетевые операционные системы и службы	Лекция Лабораторные, практические работы	Ауд. СРС – консультация, сам. работа с учебной и справочной литературой по теме	Основная: приложениеВ, таблица1, п.: 4,5
		Внеауд. СРС – самостоятельная проработка материала по теме	

2. Методические рекомендации по практическим занятиям: УЭМ-1 «Электрорадиотехника»; УЭМ-2 «Современные технологии передачи и приёма информации».

Цель практических занятий - формирование компетентности студентов в области современных видов производства, электрооборудования и электротехники в промышленности и современном доме, способствующей становлению их готовности к решению задач профессиональной деятельности; проверить и оценить их компетентность в области применения безотходных технологий на производстве.

Задачи занятий - формирование знаний и практических умений, необходимых для опубликования презентаций по темам, полученным на теоретических занятиях и применение их в условиях, приближенных к условиям реальной профессиональной деятельности.

Структура и содержание основных разделов практических занятий (приведена в рабочей программе учебного модуля, раздел 4.2)

Методы и средства проведения занятий

При проведении практических занятий студенты выполняют презентации вариантов индивидуальных заданий, так и самостоятельно в своих отчетах. Занятия строятся следующим образом:

- студенты выполняют презентации, после прослушивания лекционного материала;
- самостоятельно оформляют работы, доклады, рефераты с соответствии с оформительскими требованиями;
- заслушиваются ответы на вопросы по выполненной работе.

Проведение практических занятий строится следующим образом:

- 10% аудиторного времени отводится на вводное задание по теме;
- 70% аудиторного времени – проведение студентами расчетов, доклады по теме;
- 20% аудиторного времени – разбор вопросов по заданной теме (в конце текущего занятия).

Таблица 2 - Организация по практическим занятиям по учебному модулю «Организация современного производства»

Разделы модуля	Формы организации	Задания на АСРС и внеаудиторную СРС	Литература
УЭМ-1 «Электрорадиотехника»			
1.2–1.6 Радиоприемные устройства. Радиопередающие устройства. Перспективы развития электрорадиотехники.	Практическое занятие	Ауд. СРС – собеседование, консультация, сам. работа с учебной и справочной литературой Внеауд. СРС – самостоятельная проработка материала по теме, оформление отчета	Основная: приложениеВ, таблица1, п.: 1-3,7 Дополнительная: п.1
1. Контрольные вопросы для проверки знаний студентов при собеседовании по теме 1.3			
<ol style="list-style-type: none"> 1. История развития радиоприемных устройств и радиопередающих устройств. 2. Приборы магнитоэлектрической системы. 3. Приборы электромагнитной системы. 4. Приборы электродинамической системы. 5. Понятие о индуктивном электросчетчике; измерение электрической энергии. 6. Расширение пределов измерения электроизмерительных приборов. 7. Понятие о цифровых приборах и измерении неэлектрических величин. 8. 			

1.7 Промышленные электротехнологии	Практическое занятие	Ауд. СРС – собеседование, консультация, сам. работа с учебной и справочной литературой по теме.	Основная: приложение В, таблица 1, п.: 1-3,7 Дополнительная: п.1
		Внеауд. СРС – самостоятельная проработка материала по теме, оформление отчета	
1. Контрольные вопросы для проверки знаний студентов при собеседовании по теме 1.7 <ol style="list-style-type: none"> 1. Однофазные асинхронные двигатели. 2. Устройство и принцип действия синхронного генератора. 3. Синхронный двигатель, особенности пуска. 4. Устройство и принцип действия генератора постоянного тока. 5. Типы генераторов постоянного тока и их характеристики. 6. Двигатели постоянного тока: принцип работы, типы, характеристики. 7. Коллекторные машины переменного тока. Универсальные двигатели постоянного тока. 8. Понятие о электроприводе и режимах работы двигателей. 9. Основные промышленные электротехнологии 			
УЭМ-2 - «Современные технологии передачи и приёма информации»			
2.1 Введение в телекоммуникационные технологии. Среды передачи данных. Аналоговые каналы передачи данных. Цифровые каналы передачи данных	Практическое занятие	Ауд. СРС - собеседование, консультация, оформление работы	Основная: Приложение В, таблица 1, п.4,5 Дополнительная: п.2
		Внеауд. СРС – самостоятельное изучение материала по теме, отчет	
Контрольные вопросы для проверки знаний студентов при собеседовании по теме – 2.1 <ol style="list-style-type: none"> 1. Информационный обмен. Структурная схема канала связи. 2. Возникновение электромагнитных волн. Диапазоны радиоволн. 3. Особенности распространения радиоволн разных диапазонов. 4. Модуляция: ее необходимость, назначение управляющего сигнала. Виды модуляции. 5. Амплитудная модуляция, управляющий сигнал, спектр радиосигнала. 6. Звук и слух. Микрофоны, громкоговорители и акустические системы. Как провести расчет пропускной способности аналогового канала связи 7. Как провести расчет пропускной способности цифрового канала связи 			
2.3 Беспроводной доступ Wi-Fi. Конференц-связь, видеоконференции. Сетевые операционные системы и службы	Практическое занятие	Ауд. СРС - коллоквиум, консультация, оформление работы,	Основная: Приложение В, таблица 1, п.4,5 Дополнительная: п.2
		Внеауд. СРС – самостоятельное изучение материала по теме, отчет	
Контрольные вопросы для проверки знаний студентов по теме 2.3 – <ol style="list-style-type: none"> 1 Перечислите направления, по которым можно проводить коммуникацию между людьми? 2 Как провести оптимизация локальной вычислительной сети. 3 Мультивибратор: структурная и принципиальная схемы, принцип работы, временные диаграммы. 4 Получение модулированных колебаний, виды модуляторов. 			

- 5 Детектирование модулированных колебаний, виды модуляторов.
- 6 Импульсный способ представления информации. Основные параметры импульсных сигналов.
- 7 Основные логические операции и элементы: И, ИЛИ, НЕ, таблицы истинности.
- 8 Логические операции и элементы. И-НЕ, ИЛИ-НЕ, таблицы истинности.
- 9 Понятие о современных средствах связи: радиотелефоны, электронная почта.
- 10 Понятие о современных средствах связи: мобильная связь, спутниковая связь.

Рекомендации по оформлению практических работ.

На практических занятиях студенты выявляют, обсуждают, объясняют различные проблемы использования инновационных образовательных технологий в технологическом образовании, формулируют и аргументируют свою точку зрения и т.д.

Задания практических занятий выполняются в письменном виде и в виде презентаций. В процессе подготовки к практическим занятиям студенты могут пользоваться консультациями преподавателя и (или) научного руководителя исследования.

В процессе подготовки и выполнения заданий практических занятий студент знакомится с содержанием предстоящей работы, осуществляет выполнение разнообразных заданий по выбранной теме.

Порядок оформления практических работ:

1. Практическая работа № ...
2. Название работы.
3. Цель (записать цель работы).
4. Ответы на вопросы или отчет по заданию.
5. Перечень использованной литературы (оформляется по установленным правилам).
6. Вывод должен отражать результаты самостоятельной работы студента

4 Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по модулю «Электротехника»

Лабораторные работы (ЛР) предназначены обучить студентов исследовательскому подходу к изучению проблемы, расширить и закрепить знания студентов, сформировать практические умения и навыки. Содержание ЛР определяется учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Структура лабораторного занятия состоит из 4 этапов:

1. Вводный этап

Организационные моменты занятия состоят из: проверки присутствующих, объяснения студентам цели и мотивации данной темы ЛР, техники безопасности для работы с оборудованием, демонстрации приемов работы, постановка задачи

2. Контроль исходного уровня подготовки студентов

Этот этап может включать в себя контроль исходных данных, полученных студентом на предыдущих занятиях и курсах по учебным модулям, а так же и уровень подготовки студентов к настоящей ЛР. Могут быть использованы любые формы контроля: устные или письменные. Формы контроля педагог может выбрать сам или использовать рекомендованные рабочей программой. Успех зависит от уровня подготовленности группы, творческого подхода педагога к разбору результатов контроля самостоятельной работы студентов. Всё это обеспечивает готовность студента к текущей учебно-практической деятельности и восприятию нового материала.

3. Основной этап

На этом этапе педагог должен добиться достижения цели и задач ЛР. Отрабатывается и закрепляется содержание материала. Выбор метода обучения прерогатива педагога. Задания

должны способствовать формированию умений выполнять основные технологические операции по ручной и механической обработке древесины и металла.

4. Этап проверки качества

Основной формой контроля является проверка преподавателем выполненных студентами изделий, анализ ошибок.

4.1 Лабораторные работы по модулю «Электротехника»

№ раздела	Наименование лабораторных работ	Литература
УЭМ-1 – «Электрорадиотехника»		
1.3	Расчет нагрузочной характеристики транзистора. Расчет транзисторного усилителя	Методические рекомендации по «Электрорадиотехнике» для направления – 44.03.05 «Педагогическое образование», профиль «Технология»: /авт. Телешов Г.В., 2013
1.4	Расчет цепей постоянного тока, Расчет однофазных цепей синусоидального тока Расчет трехфазных цепей синусоидального тока	Методические рекомендации по «Электрорадиотехнике» для направления – 44.03.05 «Педагогическое образование», профиль «Технология»: /авт. Телешов Г.В., 2013
1.5	Расчет цепей содержащих машины переменного тока. Расчет цепей, содержащих машины постоянного тока	Методические рекомендации по «Электрорадиотехнике» для направления –44.03.05 «Педагогическое образование», профиль «Технология»: /авт. Телешов Г.В., 2013
УЭМ-2 - «Современные технологии передачи и приёма информации»		
2.1	Изучение работы радиоэлектронного устройства. Импульсно – кодовая модуляция	Методические рекомендации по «Электрорадиотехнике» для направления –44.03.05 «Педагогическое образование», профиль «Технология»: /авт. Телешов Г.В., 2013
2.2	Мобильный телефон – структурная схема, принцип работы	Методические рекомендации по «Электрорадиотехнике» для направления –44.03.05 «Педагогическое образование», профиль «Технология»: /авт. Телешов Г.В., 2013
2.3	Операционная система. ЛВС, принципы работы в сети	Методические рекомендации по «Электрорадиотехнике» для направления –44.03.05 «Педагогическое образование», профиль «Технология»: /авт. Телешов Г.В., 2013

Требования к оформлению отчета

Оформление отчета осуществляется в соответствии с требованиями Стандарта предприятия СТО 1.701-2010, - раздел: Текстовые документы; Общие требования к оформлению отчетов для всех реализуемых форм обучения.

3 Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов

Для подготовки к практическим работам, собеседованию и коллоквиуму рекомендуется пользоваться основной и дополнительной учебно-методической литературой, представленной в приложении таблица А1.

Основные виды самостоятельной работы, этапы и организацию студенты прорабатывают по методическим рекомендациям «Организация самостоятельной работы студентов: метод. рекомендации / Авторы-сост. С.Н. Горычева, Е. Ю. Игнатьева; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2013. – 60 с.»

4 Организация и проведение контроля

Основные положения по организации проведению аттестации приводятся в рекомендациях «Средства оценивания результатов обучения студентов вуза: метод. рекомендации / Автор-сост. Е. Ю. Игнатъева; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2013. – 66 с.»

По результатам работы студентам начисляются баллы в соответствии с паспортом ФОС.

Паспорт фонда оценочных средств
по учебному модулю «Электротехника»
для направления подготовки 44.03.05 - Педагогическое образование, с двумя профилями
подготовки «Технология» и «Информатика»

п/п	Модуль, раздел (в соответствии с РП)	Контролируемые компетенции и (или их части)	ФОС	
			Вид оценочного средства	Количество вариантов заданий
	УЭМ-1 «Электрорадиотехника» 1.1 Введение. Цель и задачи изучения курса. Элементная база электрорадиотехники. 1.2 Усилители. Генераторы. Избирательные цепи. Модуляторы, детекторы 1.3 Радиоприемные устройства. Радиопередающие устройства. Перспективы развития электрорадиотехники. 1.4 Постоянный электрический ток, законы постоянного тока. Электромагнетизм, свойства и характеристики электромагнитного поля 1.5 Однофазные электрические цепи переменного тока. Трехфазные электрические цепи переменного тока 1.6 Трансформаторы. Машины переменного тока. Машины постоянного тока 1.7 Промышленные электротехнологии	СКТ-2	- собеседование собеседование Лабораторные, практические работы Лабораторные, практические работы Лабораторные, практические работы собеседование	 15 15 15 15 15
	УЭМ-2 - «Современные технологии передачи и приёма информации» 2.1 Введение в телекоммуникационные технологии. Среды передачи данных. Аналоговые каналы	СКТ-2	-	-

	передачи данных. Цифровые каналы передачи данных		Лабораторные, практические работы	15
	2.2 Спутниковые каналы передачи данных. Системы мобильной связи. Локальные вычислительные сети		Лабораторные, практические работы	15
	2.3 Беспроводной доступ Wi-Fi. Конференц-связь, видеоконференции. Сетевые операционные системы и службы		Лабораторные, практические работы	15
Аттестация				
	Аттестация	СКТ-2	Комплект экзаменационных билетов	15

Рубежный (промежуточный) контроль

Рубежная аттестация по учебному модулю проводится на девятой неделе семестра по результатам текущего контроля выполнения практических работ и результатам собеседования, которые проводятся в часы аудиторной СРС.

Пороговому уровню соответствует 63 балла, максимальное количество баллов – 125.

На 18 неделе проводится суммирование всех ранее полученных баллов по выполненным творческим заданиям и пройденным практическим работам.

Пороговому уровню соответствует 125 баллов, максимальное количество баллов – 250.

Семестровый контроль

Качество усвоенного материала учебного модуля проверяется при итоговой аттестации студентов - на экзамене.

Проведение экзамена как основной формы проверки знаний студентов по данному предмету предполагает соблюдение ряда условий, обеспечивающих педагогическую эффективность оценочной процедуры.

Важнейшие среди них:

1. степень охвата разделов учебной программы и понимание взаимосвязей между ними;
2. глубина понимания существа обсуждаемых конкретных проблем, а также актуальности и практической значимости изучаемого модуля;
3. диапазон знания специальной литературы;
4. логически корректное, непротиворечивое, последовательное и аргументированное построение ответа;
5. уровень самостоятельного мышления с элементами творческого подхода к изложению материала.

Экзаменационный билет состоит из трех вопросов: 1. предусматривает знания из теоретической части УЭМ1 изучаемого модуля; 2. предусматривает знания из теоретической части УЭМ2 изучаемого модуля; 3. практические знания по применению приборов, датчиков управления, радиотехнических приборов, беспроводных средств связи.

Максимальное количество баллов, получаемое на экзамене – 50 баллов.

Контрольные вопросы к экзамену по учебному модулю «Электротехника» в соответствии с паспортом ФОС

10. Основные понятия электрической цепи: схема, ветвь, узел, контур; электрический ток и напряжение, их положительные направления.

11. Получение переменной синусоидальной ЭДС, основные параметры: амплитуда, частота, период, фаза, среднее и действующее значения.
12. Метод векторных диаграмм, фазовый сдвиг.
13. Цепь переменного тока с R-элементом.
14. Цепь переменного тока с L-элементом.
15. Цепь переменного тока с C-элементом.
16. Цепь переменного тока с R- и L-элементами.
17. Цепь переменного тока с R- и C-элементами.
18. Последовательная RLC-цепь, резонанс напряжений.
19. Параллельная RLC-цепь, резонанс токов.
20. Трехфазная цепь (основные понятия), схемы включения звездой и треугольником.
21. Трехфазная цепь, соединение звездой.
22. Трехфазная цепь, соединение треугольником.
23. Измерение мощности в трехфазных цепях.
24. Приборы магнитоэлектрической системы.
25. Приборы электромагнитной системы.
26. Приборы электродинамической системы.
27. Понятие о индуктивном электросчетчике; измерение электрической энергии.
28. Расширение пределов измерения электроизмерительных приборов.
29. Понятие о цифровых приборах и измерении неэлектрических величин.
30. Измерение сопротивлений. Омметры.
31. Однофазный трансформатор, основные определения, рабочий режим.
32. Схема замещения однофазного трансформатора, векторная диаграмма.
33. Однофазный трансформатор – режим холостого хода.
34. Однофазный трансформатор – режим короткого замыкания.
35. Измерительные трансформаторы.
36. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя.
37. Получение вращающегося магнитного поля. Скорость вращения, скольжение.
38. Однофазные асинхронные двигатели.
39. Устройство и принцип действия синхронного генератора.
40. Синхронный двигатель, особенности пуска.
41. Устройство и принцип действия генератора постоянного тока.
42. Типы генераторов постоянного тока и их характеристики.
43. Двигатели постоянного тока: принцип работы, типы, характеристики.
44. Коллекторные машины переменного тока. Универсальные двигатели постоянного тока.
45. Понятие о электроприводе и режимах работы двигателей.
46. Однополупериодный выпрямитель.
47. Двухполупериодный выпрямитель.
48. Мостовая схема выпрямления.
49. Сглаживающие фильтры.
50. Тиристоры. Понятие о управляемых выпрямителях.
51. Понятие о переходном процессе. Законы коммутации.
52. Переходный процесс в RC-цепи.
53. Переходный процесс в RL-цепи.
54. Типы бытовых электронагревательных приборов; принцип работы.
55. Понятие об электрических осветительных приборах.
56. Информационный обмен. Структурная схема канала связи.
57. Возникновение электромагнитных волн. Диапазоны радиоволн.
58. Особенности распространения радиоволн разных диапазонов.
59. Модуляция: ее необходимость, назначение управляющего сигнала. Виды модуляции.
60. Амплитудная модуляция, управляющий сигнал, спектр радиосигнала.

61. Звук и слух. Микрофоны, громкоговорители и акустические системы.
62. Принцип звукозаписи. Структурные схемы электрофона и магнитофона.
63. Структурные схемы приемников прямого усиления.
64. Структурные схемы АМ- и ЧМ-приемников.
65. Структурная схема телевизионного приемника.
66. Биполярный транзистор: определение, устройство, физика работы, схемы включения, ВАХ.
67. Полевой транзистор: устройство, физика работы, схемы включения, ВАХ.
68. Индикаторные приборы: полупроводниковые, вакуумно-люминисцентные, жидкокристаллические, обозначения.
69. Четырехполосник: определение, классификация, основные системы параметров.
70. Входные сопротивления четырехполосников. АЧХ и ФЧХ.
71. Передаточная функция четырехполосника H_u , ее АЧХ и ФЧХ.
72. RC-цепи, их АЧХ и ФЧХ. Применение цепей.
73. Последовательный RLC- контур: его характеристики, параметры, подключение к нагрузке.
74. Параллельный RLC- контур: его характеристики, параметры, виды контуров. Подключение источника к нагрузке.
75. Понятие о связанных колебательных контурах, их характеристики.
76. Усилители: определения, классификация, основные характеристики усилителей, простейший усилитель.
77. Усилительный каскад на биполярном транзисторе с ОЭ. Назначение элементов, принцип работы. Эквивалентная схема каскада по сигналу.
78. Выбор режима работы усилительного каскада на входных характеристиках.
79. Нагрузочная линия, рабочая точка. Ограничения выбора рабочей точки на выходных характеристиках.
80. Режим работы транзистора по постоянному току: задание начального тока базы.
81. Режим работы транзистора по постоянному: задание начального напряжения на базе.
82. Понятие о усилителях с общим коллектором и общей базой. Назначение элементов.
83. Понятие о усилителе постоянного тока, дифференциальном и операционном усилителях.
84. Усилитель на интегральной микросхеме, назначение элементов, принцип работы.
85. Однотактный усилитель мощности с трансформатором.
86. Двухтактный усилитель мощности с трансформатором.
87. Генераторы: определения, классификация, физические процессы.
88. Автогенератор: структурная схема, условия самовозбуждения, режим работы.
89. RC-генератор, схемы, условия самовозбуждения.
90. Мультивибратор: структурная и принципиальная схемы, принцип работы, временные диаграммы.
91. Получение модулированных колебаний, виды модуляторов.
92. Детектирование модулированных колебаний, виды модуляторов.
93. Импульсный способ представления информации. Основные параметры импульсных сигналов.
94. Основные логические операции и элементы: И, ИЛИ. НЕ, таблицы истинности.
95. Логические операции и элементы. И-НЕ, ИЛИ-НЕ, таблицы истинности.
96. Понятие о современных средствах связи: радиотелефоны, электронная почта.
97. Понятие о современных средствах связи: мобильная связь, спутниковая связь.

Пример билета к экзамену по учебному модулю «Электротехника»

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого

Кафедра педагогики технологий и ремесел

Экзаменационный билет № 1

Учебный модуль «Электротехника»

Для направления 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) «Технология и информатика»

1. Основные понятия электрической цепи: схема, ветвь, узел, контур; электрический ток и напряжение, их положительные направления.
2. Измерение мощности в трехфазных цепях.
3. Типы бытовых электронагревательных приборов; принцип работы.

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой _____ П.А. Петряков

Утверждено на заседании
кафедры, протокол № 05 от 25.05.2017

Приложение Б

Технологическая карта учебного модуля «Электротехника»

**Для направления 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) «Технология и информатика»
семестр - 6, ЗЕТ- 6, вид аттестации - экзамен, акад.часов - 216, баллов рейтинга - 300**

№ и наименование раздела учебного модуля, КП/КР	№ недели сем.	Трудоемкость, ак.час					Форма/вид текущего контроля успеv. (в соотv. с паспортом ФОС)	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Аудиторные занятия				СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСРС			
УЭМ-1 «Электрорадиотехника»		18	18	18	9	54		150
1.1 Введение. Цель и задачи изучения курса. Элементная база электрорадиотехники.	1	2	-	-	-	-	-	-
1.2 Усилители. Генераторы. Избирательные цепи. Модуляторы, детекторы	1-2	2	3	-	1	8	собеседование	15
1.3 Радиоприемные устройства. Радиопередающие устройства. Перспективы развития электрорадиотехники.	2-3	2	3	-	2	8	собеседование	20
1.4 Постоянный электрический ток, законы постоянного тока. Электромагнетизм, свойства и характеристики электромагнитного поля	4-6	2	3	6	2	8	Лаб., практ. работы	30
1.5 Однофазные электрические цепи переменного тока. Трехфазные электрические цепи переменного тока	6-7	4	3	6	1	10	Лаб., практ. работы	30
1.6 Трансформаторы. Машины переменного тока. Машины постоянного тока	8-9,10	4	4	6	2	10	Лаб., практ. работы	30
1.7 Промышленные электротехнологии	10-11	2	2	-	1	10	Лаб., практ. работы	25
УЭМ-2 - «Современные технологии передачи и приёма информации»		18	9	9	9	36		100
2.1 Введение в телекоммуникационные технологии. Среды передачи данных. Аналоговые каналы передачи данных. Цифровые каналы передачи данных	12-13	2	4	3	-	3	Лаб., практ. работы	30
2.2 Спутниковые каналы передачи данных. Системы мобильной связи. Локальные вычислительные сети	13-14	2	-	3	2	9	Лаб., практ. работы	40
2.3 Беспроводной доступ Wi-Fi. Конференц-связь, видеоконференции. Сетевые операционные системы и службы	14-17	3	5	3	2	12	Лаб., практ. работы	30
Семестровая аттестация						36	экзамен	50
Итого:		36	27	27	18	126	экзамен	300

Критерии оценки качества освоения студентами модуля (в соответствии с Положением «Об организации учебного процесса по основным образовательным программам высшего профессионального образования»): - оценка «удовлетворительно» – 150 - 209 балла

- оценка «хорошо» – 210 - 269 балла

- оценка «отлично» – 270 - 300 баллов

Приложение В

Карта учебно-методического обеспечения

Учебный модуль «Электротехника»

Направление 44.03.05. - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) «Технология» и «Информатика»

Курс - 3, Семестр – 6

Форма обучения – очная

Часов: всего - 216, лекций - 36, практ. зан. - 27, лаб.раб. - 27, СРС – 126, экзамен - 36

Обеспечивающая кафедра «Педагогики технологий и ремесел»

Таблица 1- Обеспечение учебного модуля учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
1. Фриш С.А., Курс общей физики. Т.2: Электрические и электромагнитные явления: Учебник:В 3 т. СПб: Лань,- 2007.- 518с.	12	
2. Электротехника и электроника: Учеб. пособие для вузов / Под ред. В.В.Конonenко. - 2-е изд. - Ростов н/Д : Феникс, 2005, 2007 - 747с.	52	
3. Нарышкин А.К. Цифровые устройства и микропроцессоры, М: Академия, 2011, 320с.	21	
4. Брюханов В.Н. Автоматизация производства: Учеб.для студентов вузов / Под ред.Ю.М.Соломенцева. - М. : Высшая школа, 2005. - 367с. : ил. -	6	
5. Советов Б.Я. Информационные технологии : учеб. для вузов. - 2-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2005. - 262,[1]с. - Библиогр.:с.260-261. - ISBN 5-06-004275-8(в пер.) : 248.00. - 262.00. Ф1-8	8	
Учебно-методические издания		
6. Рабочая программа учебного модуля «Электротехника» по направлению подготовки 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) «Технология и информатика» /Телешов Г.В. - 2017, 20 с.	1	
7. Электротехника /Методические указания для практических занятий и самостоятельной работы студентов по направлению – 44.03.05 «Педагогическое образование», с двумя профилями подготовки «Технология и информатика»: /авт. Телешов Г.В., 2013, 44 с	1	https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-2387

Таблица 3 – Дополнительная литература

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
1. Данилов И.А. Общая электротехника : Учеб.пособие для вузов. - М. : Высшее образование, 2009. - 673,[1]с.	5	
2. Бойт Клаус. Цифровая электроника = Digitaltechnik / Пер.с нем.М.М.Ташлицкого. - М. : Техносфера, 2007. - 471с. : ил. - (Мир электроники). - ISBN 978-5-94836-124-6 : 420.00. - ISBN 3-8023-1958-3(в пер.). Ф1-	3	

Учебно-методическое обеспечение модуля 100 %.
Действительно для учебного года 2017/2018

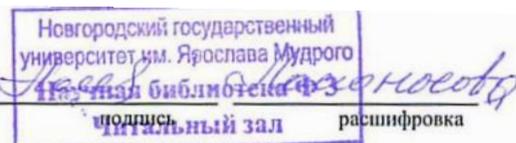
Зав. кафедрой  П.А.Петряков
03.02.2017г.

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ:



должность



Приложение Г

Паспорта компетенций

СКТ-2 Способность ориентироваться в современных тенденциях развития производства с использованием техники, технологий, в том числе энергосберегающих и электроники

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительн о	хорошо	отлично
Пороговый уровень	Представление об основных тенденциях развития техники и технологий базовых отраслей, их основных научных принципах, в том числе, энергосберегающих и электроники	Недооценивает важность основных научных принципов, взаимосвязи фундаментальных наук с техникой и технологией отраслевых производств	Демонстрирует понимание важности научно-технического процесса в целом	Имеет четкое целостное представление об основных тенденциях развития производства с использованием техники и технологий, в том числе, энергосберегающих и электроники
	Способность использовать знания о современной естественно-научной картине мира и готовность применять методы и закономерности при разработке и использовании технологических процессов производства	Недостаточно четко понимает механизм взаимодействия техники и технологий производства, испытывает затруднения при решении технических задач	Имеет четкое представление о механизме взаимодействия техники и технологий производства, не испытывает затруднения при решении технических задач	Способен анализировать технологические и эксплуатационные свойства материалов, предлагать способы решения технических задач при разработке и использовании технологических процессов производства.
	Владеет основными видами и способами работы с испытательной техникой и технологией изготовления конструкционных материалов.	Имеет недостаточно четкое представление о способах работы с испытательной техникой и технологией изготовления конструкционных материалов	Демонстрирует знание работы с техникой и технологии изготовления конструкционных материалов	Применяет на практике знание работы с техникой и технологии изготовления конструкционных материалов.