Міністерство освіти і науки України

**Ржищівський  
індустріально-педагогічний технікум**

*“ЗАТВЕРДЖУЮ”*

*Заступник директора по НР*

*Л. Г. Цюцюра*

*« » 2017року*

**НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА**

з дисципліни

**„ Фізика (електрика) “**

напрям підготовки 0501 "Програмна інженерія"

( 12 « Інформаційні технології »)

спеціальність 5.05010301 "Розробка програмного забезпечення"

( 121 « Інженерія програмного забезпечення »)

2017

Навчальна програма дисципліни „ Фізика ( електрика) “

для студентів денної форми навчання

за спеціальністю 5.05010301 " Розробка програмного забезпечення "

( 121 « Інженерія програмного забезпечення »)

Ржищівського індустріально-педагогічного технікуму – Ржищів, 2017. –

Укладачі: Ільїн Володимир Вікторович

Рецензенти:

Навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні Педагогічної ради

Від „30“ серпня 2017 р., протокол №1

**Рецензія**

на навчальну програму  
з дисципліни  
„ Фізика ( електрика) “

зі спеціальності 5.05010301 " Розробка програмного забезпечення "

( 121 « Інженерія програмного забезпечення »)

Подана до розгляду навчальна програма з дисципліни „ Фізика ( електрика) “ розроблена з урахуванням вимог ОПП та навчальних планів для навчальних закладів, що здійснюють підготовку молодших спеціалістів за спеціальністю   
„ Інженерія програмного забезпечення “

В програмі передбачається викладення навчального матеріалу за   
7 розділами у логічній послідовності з урахуванням сучасних вимог до рівня знань молодшого спеціаліста. Загальний обсяг дисципліни за програмою складає 81 година,з яких 36 годин аудиторних, що становить 44% від загального обсягу і 45 годин для самостійної роботи студентів, що становить 56% від загального обсягу.

У пояснювальній записці сформульовано мету й завдання дисципліни   
„ Фізика ( електрика) “. Програму структуровано: визначено зміст навчання та основні вимоги до рівня знань, умінь і навичок студентів. У програмі визначено чіткі вимоги до знань і вмінь студентів, що сприяє міцному засвоєнню теоретичного матеріалу, та його практичному застосуванню. Вивчення програмового матеріалу побудоване з урахуванням міжпредметних зв’язків.

Викладання дисципліни за поданою програмою дозволить отримати знання з фізика – електрики.

На основі викладеного матеріалу вважається доцільним схвалити і рекомендувати подану програму для викладання дисципліни   
„ Фізика ( електрика)“ у Ржищівському індустріально-педагогічному технікумі.

Рецензент:

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

Навчальна програма з фізики (електрика) для вищих навчальних закладів І-ІІ рівнів акредитації складена на основі освітньо-професійної програми підготовки молодшого спеціаліста з урахуванням специфіки навчально-виховного процесу у вищих навчальних закладах І-ІІ рівнів акредитації, вікової категорії студентів та складається з орієнтовного тематичного плану, розрахованого на 81 годину ( 1.5 кредиту ), основних вимог до знань та умінь студентів, критеріїв оцінювання, списку рекомендованої літератури.

Основним завданнями курсу є:

* + Формування наукового світогляду та діалектичного мислення;
  + Ознайомлення студентів з основними поняттями, законами, теоріями електрики;
  + Формування природничо-наукової картини світу;
  + Оволодіти методами природничо-наукового дослідження;
  + Створення певної теоретичної та психологічної бази для самостійної неперервної освіти;
  + Підготовка до праці в умовах неухильної модернізації виробничого процесу;
  + Озброєння студентів з раціональним методологічним підходом до пізнавальної та практичної діяльності;
  + Виховання екологічного мислення і поведінки, національної свідомості, патріотизму;
  + Виховання працелюбності та наполегливості.

Викладачі навчальних закладів при розробці навчальної програми мають право вносити зміни до програми, які враховують профіль підготовки студентів окремих спеціальностей та кількість годин за навчальним планом.

Програма розрахована на вивчення дисципліни протягом одного семестру. Навчальний заклад має право збільшувати кількість навчальних годин (1,5 кредити, 2 кредити ) за рахунок резерву циклу природничих наук. Метод вивчення – лекційно-практичний.

Форми підсумкового контролю визначаються навчальним планом. Оцінювання знань студентів здійснюється за тією шкалою, яка функціонує у навчальному закладі.

Предмет вивчається на третьому курсі у четвертому семестрі.

**ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

з предмету „ Фізика ( електрика )”

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Назва теми | Кількість годин | | | |
| Всьо-го | в тому числі | | |
| Лекції | Прак тичні | Само стійні заняття |
| Розділ І. Електродинаміка | | | | | |
| 1.1 | Розвиток уявлень про природу електрики. Електричний заряд. Закон збереження заряду. Взаємодія електричний зарядів. Закон Кулона. Вплив середовища на взаємодії зарядів. Діелектрична проникність. | 5 | 2 | 1 | 2 |
| 1.2 | Електричне поле. Напруженість поля. Електрична індукція. Лінії напруженості та індукції.  Робота по переміщенню заряду в електричному полі. Потенціал. Еквіпотенціальні поверхні. Провідники в електричному полі. Діелектрики в електричному полі. | 5 | 2 | - | 3 |
| 1,3 | Електроємність провідників. Конденсатори. Електроємність плоского, циліндричного та сферичного конденсаторів. З’єднання конденсаторів. Енергія електричного поля. | 6 | 2 | 1 | 3 |
|  | *По розділу І* | *16* | *6* | *2* | *8* |
| Розділ ІІ. Постійний струм | | | | | |
| 2.1 | Рух зарядів а електричному полі. Напруга. Величина струму. Закон Ома для ділянки кола. Опір.  Залежність струму віз напруги. | 5 | 2 | 1 | 2 |
| 2.2 | Закони послідовного та паралельного з’єднання провідників. Сторонні сили. ЕРС. Закон Ома для замкненого кола. | 5 | 2 | 1 | 2 |
| 2.3 | Розгалужені кола. Правило Кірхгофа. Робота і потужність струму. Закон Джоуля-Ленца. | 6 | 2 | 1 | 3 |
|  | *По розділу ІІ* | *16* | *6* | *3* | *7* |
| Розділ ІІІ. Електропровідність твердих тіл | | | | | |
| 3.1 | Класична електрична теорія провідності металів. Надпровідність. | 3 | 1 | - | 2 |
| 3.2 | Електронна та діркова провідність напівпровідників,  її залежність від температури. Домішкова провідність.  Напівпровідниковий діод. Транзистор. Застосування. | 7 | 2 | 1 | 4 |
|  | *По розділу ІІІ* | *10* | *3* | *1* | *6* |
| Розділ ІV. Електричний струм у рідинах | | | | | |
| 4.1 | Електроліти. Електролітична дисоціація. Провідність електролітів. Закони Фарадея. Застосування електролізу в техніці.  Гальванічні елементи. Акумулятори. Їх будова  та застосування. | 10 | 2 | 1 | 7 |
|  | *По розділу IV* | *10* | *2* | *1* | *7* |
| Розділ V. Електричний струм у газах і вакуумі | | | | | |
| 5.1 | Іонізація газів і рекомбінація іонів. Самостійний  та несамостійний розряди. Основні види розрядів.  Поняття про плазму. | 4 | 1 | 1 | 2 |
| 5.2 | Атмосферна електрика. Катодні та анодні промені  та їх властивості.  Електричний струм у вакуумі. Термоелектрична емісія. Електричні лампи та їх застосування .  Електронно-променева трубка. | 7 | 2 | 1 | 4 |
|  | *По розділу V* | *11* | *3* | *2* | *6* |
| Розділ VI. Електромагнетизм | | | | | |
| 6.1 | Взаємодія струмів. Закон Ампера. Магнітне поле електричного струму. Дія електричного і магнітного полів на рухомий заряд. Сила Лоренца. | 4 | 1 | 1 | 2 |
| 6.2 | Магнетизм. Поняття про діамагнітні, парамагнітні і феромагнітні тіла. Точка Кюрі.  Нові магнітні матеріали. Постійні магніти. | 4 | 1 | - | 3 |
|  | *По розділу VІ* | *8* | *2* | *1* | *5* |
| Розділ VIІ. Електромагнітна індукція | | | | | |
| 7.1 | Виникнення індукційного струму. Відкриття Фарадея. Закон Ленца. Закон електромагнітної індукції  Самоіндукція і взаємоіндукція. Індуктивність. Енергія магнітного поля струму. | 10 | 2 | 2 | 6 |
|  | *По розділу VІІ* | *10* | *2* | *2* | *6* |
|  | *ВСЬОГО* | 81 | 24 | 12 | 45 |

**ПРОГРАМА**

**з предмету „ Фізика ( електрика )”**

**Розділ І. Електродинаміка.**

1.1. Розвиток уявлень про природу електрики. Електричний заряд. Закон збереження заряду. Взаємодія електричний зарядів. Закон Кулона. Вплив середовища на взаємодії зарядів. Діелектрична проникність.

Електродинаміка. Електричний заряд – властивість певної групи електричних частинок і електромагнітна взаємодія. Два роди зарядів. Заряджене тіло. Закон збереження електричних зарядів.

Електростатика. Точковий заряд. Досліди та закон Кулона. Одиниця електричного заряду. Вплив середовища на взаємодію зарядів. Коефіцієнт пропорційності у законі Кулона.

1.2. Електричне поле. Напруженість поля. Електрична індукція. Лінії напруженості та індукції.

Суть теорії взаємодії та дії на відстані. Швидкість поширення електромагнітних взаємодій. Електричне поле. Основні властивості електричного поля. Напруженість електричного поля. Принципи суперпозиції полів. Силові лінії електричного поля.

1.3. Робота по переміщенню заряду в електричному полі. Потенціал. Еквіпотенціальні поверхні. Провідники в електричному полі. Діелектрики в електричному полі. Електроємність провідників. Конденсатори. Електроємність плоского, циліндричного та сферичного конденсаторів. З’єднання конденсаторів. Енергія електричного поля.

Робота переміщення зарядів в електростатичному полі. Потенціальна енергія заряду в електростатичному полі. Потенціал. Еквіпотенціальні поверхні. Вільні заряди у провідниках. Електростатична індукція. Електризація через вплив. Електричне поле всередині провідника. Послаблення електростатичного поля у діелектрику, зв’язані заряди. Два класи діелектриків. Сегнетоелектрики.

Поняття електричної ємності для провідників. Електроємність відокремленого провідника. Залежність ємності від розмірів провідника та навколишнього середовища, одиниці ємності. Конденсатори, їх види. Ємність плоского, циліндричного і сферичного конденсаторів. З’єднання конденсаторів. Енергія зарядженого конденсатора. Енергія електричного поля.

**Розділ ІІ. Постійний струм.**

2.1. Рух зарядів а електричному полі. Напруга. Величина струму. Закон Ома для ділянки кола. Опір. Залежність струму віз напруги.

Електричний струм. Впровадження сили струму, густина струму через основні характеристики потоку вільних заряджених частинок. Необхідні умови для виникнення електричного струму в провіднику. Закон Ома для ділянки кола.

Поняття про електропровідність, її зв’язок з опором провідника. З’ясування характеру залежності опору провідника від температури. Практичне застосування залежності опору провідника від температури.

2.2. Закони послідовного та паралельного з’єднання провідників. Сторонні сили. ЕРС. Закон Ома для замкненого кола.

Закони послідовного та паралельного з’єднання провідників Поняття про сторонні сили. ЕРС, її фізичний зміст.

Закон Ома для замкнутого кола. Закон Ома для замкнутого кола у разі послідовного ( паралельного ) з’єднання джерела струму.

2.3. Розгалужені кола. Правила Кірхгофа. Робота і потужність струму. ЗаконДжоуля-Ленца.

Розгалужені кола. І і ІІ правила Кірхгофа. Виконання роботи електричним струмом. Потужність. Теплова дія струму.

Закон Джоуля-Ленца. Практичне використання теплової дії струму.

**Розділ ІІІ. Електропровідність твердих тіл.**

3.1. Класична електрична теорія провідності металів. Надпровідність.

Класична електронна теорія провідності металів. Поняття про квантову теорію провідності твердих тіл. Поняття про електричні рівні та зони. Явище надпровідності та його технічне застосування.

3.2. Електронна та діркова провідність напівпровідників, її залежність від температури. Домішкова провідність. Напівпровідниковий діод. Транзистор. Застосування.

Вплив домішок на величину електропровідності напівпровідника. Механізм електропровідності в напівпровідниках n-типу. Електропровідність в напівпровідниках p-типу.

Утворення електронно-діркового переходу. Основна властивість електронно-діркового переходу. Вольтамперна характеристика p-переходу. Напівпровідниковий діод, транзистор, їх застосування.

**Розділ ІV. Електричний струм у рідинах.**

4.1. Електроліти. Електролітична дисоціація. Провідність електролітів. Закони Фарадея. Застосування електролізу в техніці. Гальванічні елементи. Акумулятори. Їх будова та застосування.

Аналіз процесів, які зумовлюють утворення електролітів.

Електропровідність електролітів. Поняття про електроліз. Перший закон Фарадея. Хімічний еквівалент, його фізичний зміст. Другий закон Фарадея. Стала та число Фарадея. Застосування електролізу.

Гальванічні елементи, їх будова.

Акумулятори, їх будова та застосування.

Розділ V. Електричний струм у газах і вакуумі.

5.1. Іонізація газів і рекомбінація іонів. Самостійний та несамостійний розряди. Основні види розрядів. Поняття про плазму.

Іонізація газу. Протікання несамостійного розряду в газі. Вольтамперна характеристика розряду в газі. Поняття про вторинну електронну емісію.

Самостійний розряд. Тліючий розряд, його особливості. Природа коронного розряду. Електрична дуга.

Іскровий розряд. Характерні ознаки плазми. Методи отримання плазми, технічне використання.

5.2. Атмосферна електрика. Катодні та анодні промені та їх властивості. Електричний струм у вакуумі. Термоелектрична емісія. Електричні лампи та їх застосування . Електронно-променева трубка.

Атмосферна електрика. Характеристики блискавки. Катодні та анодні промені та їх властивості.

Поняття про термоелектронну емісію. Будова і принцип дії діода. Одностороння провідність діода.

Методи утворення електричних пучків. Властивості електронних пучків. Електронний пучок в електронно-променевій трубці.

**Розділ VI. Електромагнетизм.**

6.1. Взаємодія струмів. Закон Ампера. Магнітне поле електричного струму. Дія електричного і магнітного полів на рухомий заряд. Сила Лоренца.

Взаємодія струмів. Магнітне поле як вид матерії. Дія магнітного поля на струм. Напрям вектора магнітної індукції. Закон Ампера. Визначення напряму дії сили Ампера. Застосування в техніці дії магнітного поля на струм.

Дія магнітного поля на рухомий заряд. Визначення сили, з якою магнітне поле діє на рухомий заряд. Сила Лоренца.

6.2. Магнетизм. Поняття про діамагнітні, парамагнітні і феромагнітні тіла. Точка Кюрі. Нові магнітні матеріали. Постійні магніти*.*

Магнетики. Магнітне поле в магнетиках. Магнітна сприйнятливість. Діамагнітні, парамагнітні і феромагнітні тіла. Точка Кюрі.

Нові магнітні матеріали. Магнітом’які та магнітожорсткі матеріали. Постійні магніти. Технологія і методи виготовлення постійних магнітів. Електромагніти та їх застосування.

**Розділ VIІ. Електромагнітна індукція.**

7.1. Виникнення індукційного струму. Відкриття Фарадея. Закон Ленца. Закон електромагнітної індукції. Самоіндукція і взаємоіндукція. Індуктивність. Енергія магнітного поля струму.

Передумови відкриття явища електромагнітної індукції. Відкриття Фарадея, його суть. Потік магнітної індукції.

Закон Ленца, його значення. Залежність сили струму індукції від швидкості зміни магнітного потоку через контур. ЕРС індукції. Закон Фарадея.

Виникнення ЕРС самоіндукції. Дія ЕРС самоіндукції в електричних колах. Фізичний зміст самоіндукції. Коефіцієнт самоіндукції ( індуктивність ) провідника. Залежність ЕРС самоіндукції в провіднику від його індуктивності. Енергія магнітного поля струму.

**Рекомендована література.**

**Базова.**

1. Лопатинський І.Є., Зачек І.Р. Електрика і магнетизм. Фізика для інженерів. Львів. Видавництво Львівська політехніка 2009.
2. Понеділок Г.В., Данилов А.Б. Електрика і магнетизм. Львів. Видавництво Львівська політехніка 2010.
3. Мєняйлов М.Є. Загальна фізика. Електрика і магнетизм.–К.,   
   „ Вища школа”, 1974.
4. Кучерук І.М., Горбачук І.Т. Загальна фізика. Електрика і магнетизм. –К., „Вища школа”,1990.

**Додаткова.**

1. Савєльєв І.В. Курс загальної фізики Електрика і магнетизм. Том №2 Оптика. –М., „Вища школа”,1987.
2. Жданов Л.С. Жданов Г.Л. Фізика для середніх спеціальних закладів. –М., „Вища школа”,1984.
3. СівухінД.В. Загальний курс фізики. Том №3. Електрика. –М., „Наука”, 1977.
4. Кирик Л.А. Фізика – 10. Різнорівневі самостійні і контрольні роботи. –Х., „Гімназія”, 2002.
5. Волькенштейн В.С. Збірник задач по курсу загальної фізики. –М.,   
   „Наука”, 1979.
6. Гольдфарб Н.І. Збірник запитань і задач з фізики. –К., „Вища школа”,1986.
7. Гаркуша І.П Загальний курс фізики. Збірник задач. –К., „Техніка”,2004