

Приложение Е  
**Аннотации рабочих программ учебных дисциплин**

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б1**  
**«История»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к обязательной (базовой) части Блока 1 учебного плана (модуль Б1 «Гуманитарный, социальный и экономический») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Социально-гуманитарные дисциплины». Основывается на базе дисциплин: «История Отечества».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Философия», «Психология деловых и межличностных коммуникаций».

**Цели и задачи дисциплины:** получение студентами систематизированных знаний в области исторического развития общества, отвечающие современному уровню развития личности. Формирование общепрофессиональной культуры студентов, расширение их кругозора, осмысление происходящих процессов с опорой на исторический опыт; способствовать воспитанию чувства исторической преемственности.

**Задачи:**

- дать студентам научные обобщающие знания в области исторического развития, которые позволят им свободно ориентироваться в вопросах геополитики современности;
- сформировать у студентов необходимый понятийный аппарат;
- дать представление об историческом пути, пройденном Россией, его основных этапах и их специфике;
- выработать понимание исторической обусловленности системными цивилизационными факторами;
- сформировать у студентов представление об основных отличительных особенностях развития отечества в контексте мирового опыта;
- выработать на историческом материале навыки синтетического видения современной обстановки, умения адекватно ориентироваться в ней.

**-Дисциплина нацелена на формирование**  
универсальных (УК-1, УК-5) компетенций выпускника.

**Содержание дисциплины:**

Тема 1. Зарождение древнерусского государства.

Тема 2. Формирование российского государства XIV-XVI вв. Россия в XVII-XVIII веках.

Тема 3. Восстание под руководством Богдана Хмельницкого. Присоединение восточно-украинских земель к России.

Тема 4. Россия в XIX веке. Украинские земли в составе России.

Тема 5. Россия и мир в начале XX века.

Тема 6. Советская Россия (1917-1939 гг.).

Тема 7. СССР в годы второй мировой и великой отечественной войны, в послевоенные годы (1939-1953 гг.).

Тема 8. СССР в 1953-1991 гг. От попыток реформ к крушению советской системы. Россия на пути радикальной социально-экономической, политической модернизации (1991-2015 гг.). Донбасс в период модернизации (1991-2015 гг.).

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18ч.), практические (18 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (72 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б2**

### **«Иностранный язык»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к обязательной (базовой) части Блока 1 учебного плана (модуль Б1 «Гуманитарный, социальный и экономический») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Иностранные языки».

Основывается на базе школьного курса дисциплины «Иностранный язык»  
Является основой для изучения следующих дисциплин: «Информатика»,

«Основы микропроцессорной техники» является основой для подготовки научно-исследовательской работы и ВКР.

#### **Цели и задачи дисциплины.**

Цели дисциплины: формирование иноязычной коммуникативной компетенции для использования иностранного языка в профессиональной деятельности на международной арене, в познавательной деятельности и для межличностного общения.

#### **Задачи дисциплины:**

- совершенствование навыков и умений в основных видах речевой деятельности: говорении, восприятии на слух (аудировании), чтении и письме;
- овладение лексическим запасом, необходимым для общения на английском языке в бытовой, академической и профессиональной сферах;
- формирование умения самостоятельно работать со специальной литературой на иностранном языке с целью получения профессиональной информации;
- обучение основам культуры и этики делового общения на английском языке;
- ознакомление с национальными и культурными особенностями стран изучаемого языка;
- расширение кругозора студентов, повышение уровня их общей культуры и образования, а также культуры мышления, общения и речи, т.е. реализация воспитательного потенциала иностранного языка

**Дисциплина нацелена на формирование универсальных (УК-3, УК-4) компетенций выпускника.**

#### **Содержание дисциплины:**

1. Разговорная тема «Student's Life»
2. Лексическая тема «История Образования».
3. Лексическая тема «Городской транспорт».
4. Лексическая тема «Выдающиеся ученые».
5. Разговорная тема «Великобритания».
6. Лексическая тема «Наземный транспорт».
7. Лексическая тема «Водный транспорт».
8. Лексическая тема «Воздушный транспорт».
9. Разговорная тема «Инженерные профессии» Лексическая тема «Энергия и ее формы».
10. Лексическая тема «Преобразование энергии».
11. Лексическая тема «Микро- и макро- энергии».

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 8 зачетных единиц, 288 часов. Программой дисциплины предусмотрены практические (144 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (144 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б3**

### **«Философия»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к обязательной (базовой) части Блока 1 учебного плана (модуль Б1 «Гуманитарный, социальный и экономический») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Социально-гуманитарных дисциплин». Основывается на базе дисциплин: «История».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Психология деловых и межличностных коммуникаций».

**Цели и задачи дисциплины:** формирование у студентов философско-научного представления о мире и о понимании своего места в этом мире, выраженном в рамках теоретической формы мировоззрения.

**Задачи:**

- Изучение истории философии, содействие гуманизации образования.
- Формирование знаний об особенностях философии, ее взаимодействия с другими видами духовной жизни человека (наукой, религией, повседневным опытом и т.д.).
- Обучение навыкам ориентации в современных проблемах теории познания, онтологии, философии природы, человека, культуры и общества.
- Формирование представлений о плюралистичности и многогранности мира, культуры, истории, человека.
- Обучение студентов анализу философских проблем через призму существующих мировоззренческих подходов, их осмысление многогранности исторического становления человечества.
- Формирование у студентов самооценки мировоззренческой зрелости на базе философских принципов.
- Развитие у студентов коммуникативных навыков в процессе участия в дискуссиях по философским проблемам.
- Умение связывать общефилософские проблемы с решением профессиональных задач.

**Дисциплина нацелена на формирование** универсальных (УК-1, УК-3, УК-5) компетенций выпускника.

**Содержание дисциплины:**

Тема 1. Философия в системе культуры. Тема 2. Социально-исторические типы философии.

Тема 3. Социально-исторические типы философии: философия Нового времени и эпохи Просвещения. Немецкая классическая философия.

Тема 4. Современная философия. Тема 5. Бытие.

Тема 6. Познание. Тема 7. Развитие.

Тема 8. Человек. Общество. Культура и цивилизация.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме экзамена.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), практические (18 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (72 ч.).

## **АННОТАЦИЯ** **рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б4** **«Экономика»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к обязательной (базовой) части Блока 1 учебного плана (модуль Б1 «Гуманитарный, социальный и экономический») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Экономики и управления».

Основывается на базе дисциплин: «Информатика», «Правоведение».

Является основой для ориентации студентов в сфере экономико-организационных основ деятельности предприятий и организаций

**Цели и задачи дисциплины:** формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков по основным экономическим аспектам деятельности предприятия и организации производства, обеспечивающих способность принятия самостоятельных решений производственно-хозяйственных задач предприятия.

**Задачи:**

- изучить место и роль промышленного предприятия в экономике государства для компетентного определения требований рынка, выпуска пользующейся спросом продукции, обеспечения высоким доходом персонала;
- обрести умения определять показатели использования основного и оборотного капитала;
- овладеть научными подходами к оценке эффективности использования основных производственных фондов и оборотных средств;
- раскрыть особенности определения себестоимости, амортизации, производительности труда в промышленном производстве;
- изучить пути повышения рентабельности продукции и производства;
- изучить организацию, планирование и осуществление производства;
- овладеть методами и средствами анализа финансово-хозяйственной деятельности субъектов хозяйствования.

**Дисциплина нацелена на формирование**  
универсальной (УК-1),

обще профессиональной (ОПК-1) компетенций выпускника.

**Содержание дисциплины:**

1. Основные средства.
2. Оборотные средства.
3. Производственная программа и производственная мощность предприятия.
4. Трудовые ресурсы предприятия, производительность труда и заработная плата.
5. Себестоимость продукции.
6. Цена продукции, прибыль и рентабельность.
7. Экономическая эффективность инвестиций. Организация предприятия в условиях рыночной экономики.
8. Организация научно-исследовательских работ.
9. Сетевое планирование и управление процессами создания и освоения новой продукции.
10. Основы организации производственных процессов.
11. Бизнес-план предприятия.
12. Организация нормирования труда.
13. Функции и организационные структуры управления производством.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме экзамена.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (24 ч.), практические (12 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (72 ч.).

## **АННОТАЦИЯ** **рабочей программы учебной дисциплины Б1.В1** **«Правоведение»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана (модуль Б1 «Гуманитарный, социальный и экономический») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Социально-гуманитарных дисциплин». Основывается на базе дисциплин: «История».

Является основой для изучения следующих дисциплин: психология деловых и межличностных коммуникаций.

### **Цели и задачи дисциплины:**

Целью дисциплины является приобретение знаний по теории государства и права, а также основным отраслям правовой системы: конституционного права, гражданского права, наследственного права, семейного права, трудового права, административного права, уголовного права, что необходимо для понимания основ законодательства в машиностроении.

### **Задачи:**

- формирование понятия государства и права их роли места в жизни общества;
- формирование понимания сущности, характера и механизма взаимодействия правовых явлений;
- формирование представления об основных правовых системах современности и правовой системе;
- формирование понятий: права и свободы гражданина в ЛНР, их осуществление и защиту; основы гражданского законодательства и отношения, регулируемые этим законодательством; субъекты гражданского права, их виды; формы собственности в ЛНР, понятие и содержание права собственности; обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение; антимонопольное законодательство; основные нормы трудового законодательства, регулирующие отношения сторон трудового договора и защиту трудовых прав и свобод работников; статус личности в обществе, основные права, свободы и обязанности гражданина Луганской Народной Республики;
- формирование у студентов навыков применения теоретических правовых знаний в практической деятельности.

**Дисциплина нацелена на формирование**  
универсальной (УК-2) компетенции выпускника.

### **Содержание дисциплины:**

1. Основы теории государства.
2. Основы теории права.
3. Основы правосознания и правовой культуры, правового поведения и юридической ответственности.
4. Основы гражданского права.
5. Основы семейного права.
6. Основы трудового права. Тема
7. Основы административного права.
8. Основы уголовного права.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), практические (18 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (36 ч.).

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В2**  
**«Психология деловых и межличностных коммуникаций»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана (модуль Б1 «Гуманитарный, социальный и экономический») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Социально-гуманитарных дисциплин». Основывается на базе дисциплин: социология, политология.

Является основой для изучения следующих дисциплин: История и методология науки и техники в области электроники.

**Цели и задачи дисциплины:** овладение навыками воздействия на партнеров методами и тактическими приемами рационального обеспечения своих интересов и обеспечения эффективного сотрудничества. Формирование у студентов умения и навыков бесконфликтного взаимодействия, эффективных коммуникаций в коллективах различного типа: в учебной группе, в трудовом коллективе, в семье и т.д.

**Задачи дисциплины:**

- получение знания об психологических особенностях деловых и межличностных коммуникациях,
- освоение технологий бесконфликтного, эффективного взаимодействия в деловых и межличностных коммуникациях;
- получение навыков применения психотехнологии бесконфликтного взаимодействия, эффективных коммуникаций.

**Дисциплина нацелена на формирование** универсальных (УК-3, УК-5, УК-6) компетенций выпускника.

**Содержание дисциплины:**

1. Характеристика общения. Средства общения.
2. Эффективность общения. Формы воздействия (влияния) на партнеров общения.
3. Коммуникативные эмоциональные состояния. Возрастные особенности общения.
4. Потребность людей во взаимоотношениях.
5. Психология конфликтов. Межличностные отношения.
6. Публичное выступление. Деловое общение.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), практические (18 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (36 ч.).

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В3**  
**«Русский язык в сфере профессиональной коммуникации»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана (модуль Б1 «Гуманитарный, социальный и экономический») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Иностранные языки».

Основывается на базе знаний, умений и компетенций соответствующих разделов, полученных в средней общеобразовательной школе.

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Научно-исследовательская работа», приобретенные знания, используются при защите ВКР, включая подготовку к защите и процедуру защиты, при прохождении учебной, производственной, преддипломной практики.

**Цели и задачи изучения дисциплины:**

**Цель:** направлена на воспитание языковой личности, которая, владея языковыми, коммуникативными и этическими нормами, готова эффективно использовать русский язык в различных ситуациях речевого общения, в том числе профессионального.

**Задачи:** повышение языковой компетенции студентов, закрепление необходимых сведений о языке, его богатстве, ресурсах, формах реализации, что позволит будущим специалистам правильно выбирать речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативными задачами, поможет корректно строить научные, публицистические и официально-деловые тексты.

**Дисциплина нацелена на формирование**  
универсальной (УК-4) компетенции выпускника.

**Содержание дисциплины:**

1. Язык профессионального общения как функциональная разновидность русского литературного языка.

2. Нормы современного литературного языка.

3. Система функциональных стилей русского языка.

4. Риторика и ее основные понятия. Устная деловая речь. Риторические приёмы. Коммуникативная составляющая публичного выступления.

5. Нормы и правила речевого этикета. Культура речи.

6. Деловые бумаги как способ письменной профессиональной коммуникации.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме зачета.

**Общая трудоемкость** освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены практические (36 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (36 ч.)

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины Б1.В3**

#### **«Стилистика делового письма»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана (модуль Б1 «Гуманитарный, социальный и экономический») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Иностранные языки».

Основывается на базе знаний, умений и компетенций соответствующих разделов, полученных в средней общеобразовательной школе.

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Научно-исследовательская работа», приобретенные знания, используются при защите ВКР, включая подготовку к защите и процедуру защиты, при прохождении учебной, производственной, преддипломной практики.

#### **Цели и задачи изучения дисциплины:**

**Цель:** формирование у студентов понятия «деловой стиль переписки», изучить стилистические особенности оформления делового письма, структуру формуляра и состав реквизитов делового письма, научиться сопоставлять виды деловых писем, понимать особенности оформления разных видов деловых сообщений

**Задачи:** осуществлять самоконтроль над правильностью деловой письменной речи на основе основных норм современного русского литературного языка, в том числе с использованием словарей трудностей русского языка; соблюдать основные нормы литературного языка, находить и исправлять речевые ошибки, связанные со спецификой оформления письменного делового высказывания; составлять и редактировать тексты внешней и внутренней деловой переписки, подбирать клише и оформлять грамматические конструкции в соответствии с замыслом делового высказывания, использовать лексические и синтаксические синонимы в соответствии с содержанием и стилем создаваемого текста делового письма

#### **Дисциплина нацелена на формирование**

универсальной (УК-4) компетенции выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

Деловое письмо как эффективный инструмент организации и поддержания деловых контактов. Язык и стиль деловой переписки. Классификация деловых писем с учетом цели сообщения и его адресата. Построение делового письма. Работа над составлением и редактированием делового текста

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме зачета.

**Общая трудоемкость** освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены практические (36 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (36 ч.)



## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины Б1.В4**

### **«Социология»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана (модуль Б1 «Гуманитарный, социальный и экономический») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Социально-гуманитарные дисциплины». Основывается на базе дисциплин: история.

Является основой для изучения следующих дисциплин: философия, психология деловых и межличностных коммуникаций.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

**Цели:** формирование у студентов умений правильно анализировать и точно оценивать сложные процессы социальной деятельности; умение выработать навыки должной ориентации в системе жизненных ценностей; выработка умений и навыков сбора, обработки и обобщения социологической информации в профессиональной деятельности; самостоятельно осуществлять анализ сложных социальных процессов, происходящих в современном обществе.

**Задачи:** формирование у студентов теоретических представлений о закономерностях становления, функционирования и развития общества; формирование у студентов умений правильно анализировать и точно оценивать сложные процессы социальной деятельности; выработка навыков должной ориентации в системе жизненных ценностей; выработка умений и навыков сбора, обработки и обобщения социологической информации в профессиональной деятельности. формирование у студентов представлений о плюралистичности и многогранности мира, социального развития; развитие у студентов коммуникативных навыков в процессе участия в дискуссиях по проблемам развития личности и социума. умение связывать знания о социальном развитии с решением профессиональных задач.

**Дисциплина нацелена на формирование** универсальных (УК-1, УК-4, УК-5) компетенций выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Социология как наука.
2. Общество как социальная система. Личность и общество.
3. Социология культуры.
4. Социальная структура общества.
5. Социальные институты и организации.
6. Социология конфликта.
7. Социология семьи.
8. Социологическое исследование общества.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), практические (18 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (36 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины Б1.В4**

### **«Политология»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана (модуль Б1 «Гуманитарный, социальный и экономический») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Социально-гуманитарные дисциплины».

Основывается на базе дисциплин: «История».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Философия», «Психология деловых и межличностных коммуникаций».

#### **Цели и задачи дисциплины:**

**Цели:** получение студентами начального политического образования, приобретение способности рационально – критически осмысливать политические явления и процессы, свободно самоопределяться в условиях политического выбора, а также усваивать азы кодекса политического поведения и волеизъявления, присущего демократически организованному обществу.

**Задачи:**

- формирование у студентов общих представлений о политической сфере общественных отношений, а также о предмете, методах и задачах политологии как науки;
- формирование у студентов базовых знаний по истории мировой и отечественной политической мысли;
- формирование у студентов мировоззренческой и политической культуры, в том числе культуры гражданственности, патриотизма, социальной и политической активности;
- изучение политико-властных отношений и их особой роли в жизнедеятельности общества, в обеспечении необходимого минимума урегулированности и порядка;
- развитие навыков и умений поиска и отбора политической информации, контент-анализа материалов СМИ и Интернет, политических программ и деклараций.

**Дисциплина нацелена на формирование** универсальных (УК-1, УК-4, УК-5) компетенций выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Предмет политологии. Развитие мировой политической мысли
2. Политика и власть
3. Политическая система общества
4. Политические режимы
5. Политика и общество. Политическая культура
6. Политическое развитие общества
7. Современные социально-политические течения
8. Мировая политика как система международных отношений.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), практические (18 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (36 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины Б2.Б1**

### **«Высшая математика»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к обязательной (базовой) части Блока 1 учебного плана (модуль Б2 «Математический и естественнонаучный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Высшая математика». Основывается на базе школьного курса математики.

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Прикладная механика», «Методы математического моделирования». «Методы решения задач математической физики».

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Целью дисциплины является освоение студентами базового математического аппарата.

Задачами дисциплины является: развитие у студентов логического и алгоритмического мышления; формирование математических знаний для успешного овладения техническими дисциплинами; выработка умения студентами самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных задач.

**Дисциплина нацелена на формирование** общепрофессиональной (ОПК-2) компетенции выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Матрицы и определители.
  2. Системы линейных алгебраических уравнений.
  3. Векторная алгебра.
  4. Аналитическая геометрия на плоскости.
  5. Аналитическая геометрия в пространстве.
  6. Предел функции. Непрерывность.
  7. Производная функции и дифференциал.
  8. Применение производных к исследованию функции.
  9. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.
  10. Неопределенный интеграл.
  11. Определенный интеграл. Несобственный интеграл.
  12. Кратные интегралы
  13. Криволинейные и поверхностные интегралы.
  14. Скалярное поле. Градиент, производная по направлению, ротор, дивергенция, поток. Формула Остроградского-Гаусса.
  15. Дифференциальные уравнения первого порядка.
  16. Дифференциальные уравнения высших порядков.
- Теорема существования и единства решения задачи Коши для уравнения  $n$ -го порядка. Краевая задача. Уравнения, допускающие понижение порядка.

17. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения.
18. Числовые ряды.
19. Комплексные числа и действия над ними.
20. Интеграл функции комплексного переменного. Ряды Лорана. Изолированные точки. Интеграл общего вида. Интеграл по замкнутому контуру. Содержательный модуль 11 «Операционное исчисление»
21. Преобразование Лапласа. Основные теоремы. Поиск изображений по определению. Таблица изображений. Теоремы операционного исчисления.
22. Свертка функций. Применение операционного исчисления. Решение дифференциальных уравнений методом изображений. Содержательный модуль 12 «Теория вероятностей»
23. Случайные события и вероятности. Комбинаторика.
24. Случайные величины.
25. Основные понятия статистики. Точечные и интервальные оценки.
26. Статистические гипотезы. Виды гипотез.
27. Элементы корреляционного анализа.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме экзамена (1-3 семестры).

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 15 зачетных единиц, 540 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (180 ч.), практические (144 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (216 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины Б2.Б2**

#### **«Физика»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к обязательной (базовой) части Блока 1 учебного плана (модуль Б2 «Математический и естественнонаучный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Радиофизика».

Основывается на базе школьного курса физики, химии и математики.

Является основой для дальнейшего изучения специальных профессионально ориентированных дисциплин

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Цель: формирование у студентов современной научной и методологической базы для понимания и усвоения технических и специальных дисциплин, необходимых для работы по специальности;

– усвоение основных законов и принципов, управляющих природными явлениями и процессами, на основе которых работают машины, механизмы, аппараты и приборы современной техники.

Задачами дисциплины является:

– изучить основные законы, явления и эффекты из следующих разделов курса физики: физические основы механики, молекулярная физика и термодинамика, электричество, электромагнетизм, колебания и волны, волновая оптика, квантовая природа излучения, элементы атомной физики и квантовой механики, элементы физики твердого тела, элементы физики атомного ядра и элементарных частиц;

– научить применять полученные знания при решении задач из указанных разделов курса физики, а также прикладных задач по соответствующему профессиональному направлению;

– овладеть навыками проведения физического эксперимента, анализа полученных результатов проведенной работы и определения точности измеряемой физической величины;

– сформировать умение выделять конкретный физический смысл в прикладных задачах будущей специальности.

#### **Дисциплина нацелена на формирование**

общепрофессиональных (ОПК-1, ОПК-2), компетенций выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Физические основы механики
2. Молекулярная физика и термодинамика
3. Электричество
4. Электромагнетизм
5. Физика колебаний и волн
6. Волновая оптика
7. Квантовая оптика
8. Элементы физики атомов и молекул
9. Элементы физики твердого тела
10. Физика атомного ядра и элементарных частиц

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме экзамена (1 и 2 семестры).

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 11 зачетных единиц, 396 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (108 ч.), практические (72 ч.), лабораторные (72 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (144 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины Б2.Б3**

#### **«Химия»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к обязательной (базовой) части Блока 1 учебного плана (модуль Б2 «Математический и естественнонаучный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Металлургия черных металлов».

Основывается на базе дисциплин: «Математика», «Физика», школьного курса химии.

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Электротехнологии в промышленности», «Материалы электронной техники», «Экология».

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Целью освоения дисциплины является формирование системы экологических знаний и практических навыков студентов в процессе изучения взаимоотношений человека с окружающей природной средой.

Задачи: изучение воздействия хозяйственной деятельности человека на геосферы Земли; ознакомление с основными экологическими проблемами и их разрешения с применением последних достижений науки и техники.

#### **Дисциплина нацелена на формирование**

общефессиональных (ОПК-1, ОПК-2) компетенций выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

Основные понятия и законы химии. Эквивалент, закон эквивалентов. Строение атома. Электронные формулы атомов. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь и свойства веществ. Классификация неорганических соединений. Энергетика и направленность химических процессов. Основы химической кинетики. Растворы. Электролитическая диссоциация. Вода. Гидролиз солей. Жесткость воды. Окислительно-восстановительные реакции. Основы электрохимии. Гальванический элемент. Электронные платы. Коррозия металлов. Электролиз.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), практические (18 ч.), и самостоятельная работа студента (72 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины Б2.Б4**

### **«Экология»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к обязательной (базовой) части Блока 1 учебного плана (модуль Б2 «Математический и естественнонаучный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Экология и безопасность жизнедеятельности».

Основывается на базе дисциплин: «Физика», «Химия».

Является основой для изучения следующих дисциплин:

«Электротехнологии в промышленности», «Электротермические технологии».

**Цели и задачи дисциплины:**

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов системы экологических знаний и практических навыков в процессе изучения взаимоотношений человека с окружающей природной средой.

**Задачи:**

- изучение воздействия хозяйственной деятельности человека на геосферы Земли;
- ознакомление с основными экологическими проблемами и их разрешения с применением последних достижений науки и техники.

**Дисциплина нацелена на формирование** универсальной (УК-8) компетенции выпускника.

**Содержание дисциплины:**

1. Основы общей экологии
  2. Биосфера. 3. Атмосфера.
  4. Гидросфера.
  5. Литосфера.
  6. Физические факторы загрязнения окружающей среды и борьба с ними.
- Экологическое нормирование.
7. Нормирование качества окружающей среды.
  8. Экология и здоровье человека.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), практические (18 ч.), и самостоятельная работа студента (36 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины Б2.Б5**

### **«Информатика»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к обязательной (базовой) части Блока 1 учебного плана (модуль Б2 «Математический и естественнонаучный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Высшей математики».

Основывается на знаниях, умениях и компетенциях соответствующих разделов математики, физики и информатики, полученных на занятиях в средней общеобразовательной школе.

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Пакеты прикладных программ», «Информационные технологии в электроэнергетике и электротехнике», «Методы математического моделирования», «Электронные промышленные устройства», «Научно-исследовательская работа», а также, приобретенные знания, могут быть использованы при защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, учебной, производственной, преддипломной практике.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Цели дисциплины: формирование знаний о теоретических основах информатики; приобретение практических навыков переработки информации при решении задач по профилю будущей специальности; развитие умения работы с персональным компьютером на высоком пользовательском уровне; обучение разным технологиям получения и реализации программ на языке высокого уровня; обучение способам применения основных видов информационных технологий; обучение работе с научно-технической литературой и технической документацией по программному обеспечению ПЭВМ; приобретение умений и навыков применения методов информатики для исследования и решения прикладных задач по профилю будущей специальности с применением ЭВМ.

Задачи дисциплины: освоение системы базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира; формирование умений и навыков эффективного использования современных персональных компьютеров для решения задач, возникающих в процессе обучения в вузе, а также задач предметной области своей будущей деятельности; развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей путем освоения и использования методов информатики и средств информационных и коммуникационных технологий; приобретение опыта использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной деятельности; формирование способности применять методы математического моделирования и численные методы для решения прикладных задач с использованием программных комплексов, в том числе и по профилю будущей специальности.



**Дисциплина нацелена на формирование**  
общефессиональной (ОПК-1) компетенции выпускника.

**Содержание дисциплины:**

1. Аппаратные средства. Операционные системы. Алгоритмизация вычислительных процессов. Архиваторы.
2. Обслуживание дисков. Компьютерные вирусы
3. Текстовый процессор. Основные правила набора текста. Создание и редактирование таблиц. Редактор формул. Графические возможности.
4. Табличный процессор. Поиск решения, построение графиков и диаграмм. Системы табличной обработки данных
5. Пакеты для решения задач вычислительного характера.
6. Пакет математического программирования
7. Система управления базами данных.
8. Компьютерные сети.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий, промежуточный в форме экзамена.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 7 зачетных единиц, 252 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), практические (54 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (162 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.Б1**

### **«Теоретические основы электротехники»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к обязательной (базовой) части Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Автоматизированные электромеханические системы им. Зеленова А.Б.».

Основывается на базе дисциплин: «Высшая математика», «Информатика», «Метрология и электрические измерения», «Общая энергетика», «Физика электронных и полупроводниковых приборов», «Электротехнологическое и конструкционное материаловедение», «Материалы электронной техники».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Аналоговая схемотехника», «Силовая электроника», «Электропривод», «Электронные преобразовательные устройства и системы», «Основы управления техническими системами», «Электронные промышленные устройства», «Научно-исследовательская работа», а также, приобретенные знания, могут быть использованы при защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, производственной, преддипломной практике.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Целью дисциплины является изучение основных теоретических и практических положений об электромагнитных процессах в электрических цепях, в электромагнитных и электронных устройствах.

Задачей дисциплины является формирование знаний основных электротехнических законов и методов анализа электрических цепей, формирование умений на основе паспортных и каталожных данных определять параметры и характеристики типовых устройств, использовать современные вычислительные средства для анализа состояния и управления устройствами и системами.

**Дисциплина нацелена на формирование** общепрофессиональных (ОПК-3, ОПК-5) компетенций выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Введение. Цепи постоянного тока.
2. Электрические цепи однофазного переменного тока.
3. Трёхфазные цепи.
4. Электромагнитные устройства и магнитные цепи.
5. Переходные процессы в нелинейных цепях. 6. Трансформаторы.
7. Трёхфазные асинхронные и синхронные машины.
9. Элементы электроники.
10. Основы электропривода.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме экзамена (3и 4 семестры).

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 9 зачетных единиц, 324 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (72 ч.), лабораторные (72 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (180 ч.).

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины БЗ.Б2**  
**«Общая энергетика»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к обязательной (базовой) части Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Радиофизика».

Основывается на знаниях, умениях и компетенциях дисциплин: «Высшая математика»; «Химия»; «Инженерная и компьютерная графика»; «Физика»; «Информатика»; «Метрология и электрические измерения».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Электрические машины», «Силовая электроника», «Электропривод», «Теория автоматического управления», «Электронные преобразовательные устройства и системы»,

«Электронные промышленные устройства», защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, научно-исследовательская работа, производственная, преддипломная практика.

**Цели и задачи дисциплины:**

Цели дисциплины:

- формирование научного знания и понимания физической сути процессов получения, передачи и преобразования энергии;
- выработка понимания проблем рационального и эффективного использования энергетических и материальных ресурсов, развития экологически безопасных способов получения энергии.

Задачи дисциплины:

- приобретение профессиональных знаний физических законов получения, передачи и преобразования энергии на базе возобновляемых и невозобновляемых источников энергии;
- изучение принципов действия, конструкции, областей применения и потенциальных возможностей энергетического оборудования;
- формирование практических навыков измерения основных энергетических показателей;
- ознакомление с методами экспериментального исследования процессов, протекающих в энергетическом оборудовании;
- ознакомление с методиками расчетов энергетического оборудования с использованием нормативной литературы.

**Дисциплина нацелена на формирование**

общефессиональной (ОПК-1),

профессиональной (ПК-1) компетенций выпускника.

**Содержание дисциплины:**

1. Развитие энергетики в мире;
2. Основные понятия технической термодинамики и теории теплообмена;
- 3 Теплоэнергетические установки и процессы преобразования энергии в них;
4. Энергия в окружающей среде и энергетические ресурсы;

5. Гидроэнергетика, энергия морей и океанов;
6. Солнечная энергетика;
7. Ветроэнергетика;
8. Геотермальная энергетика;
9. Энергия биомассы и твердых бытовых отходов;
10. Аккумулирование энергии.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий, промежуточный в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 2 зачетных единицы, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), практические (18 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (36 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.БЗ**

### **«Электрические машины»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к обязательной (базовой) части Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Электрические машины и аппараты».

Основывается на базе дисциплин: «Высшая математика», «Теоретические основы электротехники», «Электротехнологическое и конструкционное материаловедение».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Теория автоматического управления», а также, приобретенные знания, могут быть использованы в научно-исследовательской работе, при подготовке и защите выпускной квалификационной работы, производственной, преддипломной практике, а также в профессиональной деятельности.

#### **Цели и задачи дисциплины.**

Цели: изучение физических законов, лежащих в основе работы электрических машин; конструкции, принципа действия и основных характеристик электрических машин различных типов; методов расчета параметров и характеристик электрических машин.

Задача освоения дисциплины состоит в том, чтобы получить знания из области теории и практического исследования электрических машин.

#### **Дисциплина нацелена на формирование**

общефессиональных (ОПК-3, ОПК-5) компетенций выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

Назначение и классификация электрических машин. Перспективы развития теории и практики электромашиностроения. Электрические машины постоянного тока. Принцип действия и конструкция машин постоянного тока. Реакция якоря. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Трансформаторы. Принцип действия и конструкция трансформаторов. Понятие приведенного трансформатора. Режимы холостого хода и короткого замыкания трансформаторов. Параллельная работа трехфазных трансформаторов. Асинхронные машины. Принцип действия и конструкция асинхронных машин. Асинхронная машина при неподвижном роторе. Вращающие моменты асинхронной машины. Механическая характеристика. Круговая диаграмма асинхронной машины. Способы пуска и регулирования частоты вращения асинхронных двигателей. Синхронные машины. Принцип действия и конструкция синхронных машин. Характеристики синхронных генераторов. Синхронные двигатели. Синхронные компенсаторы.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме экзамена.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), практические (18 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (90 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.Б4**

### **«Силовая электроника»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к обязательной (базовой) части Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Радиофизика».

Основывается на базе дисциплин: «Высшая математика», «Физика» и «Физические основы электроники», «Теоретические основы электротехники», «Физика электронных и полупроводниковых приборов», «Аналоговая схемотехника», «Методы анализа и расчета электронных схем».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Методы математического моделирования», «Электронные преобразовательные устройства и системы», «Интеллектуальные модули устройств силовой электроники», «Электронные промышленные устройства», «Основы конструирования и надежности электронных устройств», «Электромагнитная совместимость электронных устройств». «Электротехнологические установки и системы», «Научно-исследовательская работа», а также, приобретенные знания, могут быть использованы при прохождении производственной и преддипломной практики, при подготовке и защите выпускной квалификационной работы, а также в профессиональной деятельности.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Целью данной дисциплины является изучение основных способов получения электрической энергии, значение основных параметров электрической энергии и электронных устройств; изучение основ построения и принципы действия важнейших схем преобразователей электрической энергии, принципа импульсного регулирования постоянного и переменного напряжения их использования в системах промышленного электропривода и технологических установках.

Задачи дисциплины: овладение знаниями по вопросам принципа действия важнейших схем преобразователей, проектирования, методам их синтеза, расчета параметров и характеристик силовых электронных ключей и преобразователей, выбора структурной схемы систем управления преобразователей.

**Дисциплина нацелена на формирование** общепрофессиональных (ОПК-3, ОПК-5), профессиональной (ПК-1) компетенций выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Электрическая энергия. Ее получение и применение.
2. Неуправляемые выпрямители
3. Управляемые выпрямители
4. Регуляторы переменного напряжения
5. Преобразователи постоянного напряжения непрерывного действия
6. Импульсные преобразователи постоянного напряжения.
7. Автономные инверторы.
8. Превращающие системы.

Дисциплиной предусмотрен курсовой проект.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), лабораторные (36 ч.), практические (36 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (72 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.Б5**

### **«Электрические и электронные аппараты»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к обязательной (базовой) части Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Радиофизика».

Основывается на базе дисциплин: «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Физические основы электроники», «Физика электронных и полупроводниковых приборов», «Общая энергетика», «Электротехнологическое и конструкционное материаловедение».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Электронные промышленные устройства», «Электропривод», «Основы конструирования и надежности электронных устройств», «Научно-исследовательская работа», а также, приобретенные знания, могут быть использованы при подготовке и защите выпускной квалификационной работы, производственной и преддипломной практике, а также в профессиональной деятельности.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Целью данной дисциплины является формирование основополагающих знаний, умений, навыков и компетенций у студентов по теоретическим основам электрических аппаратов, их устройству, областям применения, характеристикам и параметрам, условиям эксплуатации в электроэнергетике и электротехнике

Задачи дисциплины: формирование у студентов базовых знаний и умений по рассмотрению вопросов теории, расчетов, конструкции, выбора и эксплуатации электрических и электронных аппаратов.

**Дисциплина нацелена на формирование**  
общефессиональной (ОПК–3) компетенции выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Роль русских ученых в развитии электроаппаратостроения. Значение электрических аппаратов для распределения электроэнергии, для защиты электрических цепей при аварийных ситуациях, для управления современным электроприводом и автоматизированными промышленными объектами.

2. Классификация. основные параметры и характеристики электрических аппаратов.

3. Электродинамические силы в электрических аппаратах.

4. Нагрев электрических аппаратов.

5. Контакты электрических аппаратов.

6. Электрическая дуга.

7. Электромагнитные механизмы.

8. Электрические аппараты управления.

9. Реле.

10. Автоматические выключатели и предохранители.

11. Электронные бесконтактные электрические аппараты. Гибридные электрические аппараты.

12. Электрические аппараты высоковольтных распределительных устройств.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 4 зачетных единиц, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), практические (18 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (90 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.Б6**

### **«Электропривод»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к обязательной (базовой) части Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Радиофизика».

Основывается на базе дисциплин: «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Физические основы электроники», «Физика электронных и полупроводниковых приборов», «Общая энергетика», «Электротехнологическое и конструкционное материаловедение», «Электрические и электронные аппараты».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Электронные промышленные устройства», «Основы конструирования и надежности электронных устройств», «Научно–исследовательская работа», а также, приобретенные знания, могут быть использованы при подготовке и защите выпускной квалификационной работы, производственной и преддипломной практике, а также в профессиональной деятельности.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Целью данной дисциплины является формирование у студентов понимания общих вопросов использования электрических машин постоянного и переменного токов, как объектов управления, построение систем регулирования переменных электропривода, а также энергетические процессы, возникающие в электроприводе. Построение электромеханических, механических и регулировочных характеристик электроприводов переменного и постоянного тока, определение режимов работы электропривода, энергетические расчеты электропривода с целью правильного и обоснованного проектирования систем электропривода.

Задачи дисциплины состоят в приобретении студентами знаний расчета и выбора электропривода и электрооборудования различных механизмов; анализа возможности применения его в конкретных технологических условиях; анализа экономических и социальных последствий механизации технологических процессов за счет использования более перспективных систем электропривода, а также навыков применения этих знаний для дальнейшей научной работы.

**Дисциплина нацелена на формирование** общепрофессиональной (ОПК–3) компетенции выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Уравнение движения электропривода.
2. Характеристики двигателей постоянного тока.
3. Электропривод постоянного тока.
4. Характеристики асинхронных электродвигателей.
5. Электропривод переменного тока.
6. Принципы построения систем электропривода.
7. Технические средства автоматизации систем электропривода.
8. Преобразовательные устройства в системе электропривода.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме экзамена.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 4 зачетных единиц, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), практические (18 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (90 ч.).



## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.Б7**

#### **«Теория автоматического управления»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к обязательной (базовой) части Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Радиофизика».

Основывается на базе дисциплин: «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Физические основы электроники», «Физика электронных и полупроводниковых приборов».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Электрические и электронные аппараты», «Электропривод», «Электронные промышленные устройства», «Научно-исследовательская работа», «Микропроцессорные системы», а также, приобретенные знания, могут быть использованы при подготовке и защите выпускной квалификационной работы, производственной и преддипломной практике, а также в профессиональной деятельности.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Целью данной дисциплины является ознакомление с основными понятиями, определениями и направлениями автоматизации, особенностями проектирования технологических процессов в условиях автоматизированного производства, развитие логического и алгоритмического мышления, овладение основными методами исследования и решения задач автоматизации управления и контроля производством, формирования у студентов четкого представления о назначении, возможностях и задачах автоматизированных систем управления для последующего практического использования в науке и образовании.

#### **Задачи дисциплины:**

- формирование у студентов базовых знаний и умений по автоматике, представление о современном автоматизированном управлении как отдельными машинами и агрегатами, так и крупными производственными процессами или даже предприятиями в целом;
- обучение студентов элементам организации автоматического построения производства и управления им;
- привитие студентам навыков исследования и анализа;
- обучение студентов методам управления технологическими процессами, используя передовые разработки технического прогресса;
- формирование навыков и умений, необходимых для поиска оптимальных решений и наилучших способов реализации обоснованного выбора оборудования, средств механизации и автоматизации в профессиональной деятельности;
- формирование у студентов представления о роли автоматизации в научно-техническом прогрессе и его влиянии на социально-экономическое развитие страны.

#### **Дисциплина нацелена на формирование**

общефессиональной (ОПК–5).

профессиональных (ПК-4) компетенций выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Основные термины и определения ТАУ.
2. Передаточные функции АСР.

3. Определение параметров передаточной функции объекта по переходной кривой. Частотные характеристики.

4. Качество процессов управления.

5. Показатели качества АСР. Связи между показателями качества.

6. Настройка регуляторов. Определение оптимальных настроек регуляторов.

7. Средства автоматизации и управления. Измерения технологических параметров.

8. Виды первичных преобразователей.

9. Конденсационные манометрические термометры. Электрические термометры. Термометры сопротивления. Пирометры излучения. Цветовые пирометры.

10. Вторичные приборы для измерения разности потенциалов.

11. Методы и приборы для измерения давления и разряжения.

12. Методы и приборы для измерения расхода пара, газа и жидкости.

Классификация.

13. Методы и приборы для измерения уровня

14. Исполнительные устройства Классификация исполнительных устройств.

14. Функциональные схемы автоматизации.

15. Современные системы управления производством. Структура АСУ ТП.

16. Классификация АСУ по их функциональной принадлежности. Структура и информационные связи подсистем АСУ АТП. Аппаратная и программная платформа контроллеров.

17. Операционная система РС-контроллеров. Средства технологического программирования контроллеров. Пример реализации контроллеров.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме экзамена.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), практические (36 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (108 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.Б8**

### **«Электронные преобразовательные устройства и системы»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к обязательной (базовой) части Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Радиофизика».

Основывается на базе дисциплин: «Физика», «Химия», «Физические основы электроники», «Физика электронных и полупроводниковых приборов», «Теоретические основы электротехники», «Цифровая схемотехника», «Аналоговая схемотехника», «Силовая электроника», «Методы анализа и расчета электронных схем», «Методы математического моделирования»..

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Источники питания электротехнологических установок», «Электронные промышленные устройства»,

«Микропроцессорные системы», «Научно-исследовательская работа», а также, приобретенные знания, могут быть использованы при защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, преддипломной практике.

#### **Цели и задачи дисциплины.**

Цель: теоретическая подготовка студентов, обучающихся по направлению «Электроэнергетика и электротехника» в области методов анализа и синтеза преобразовательной техники.

Задачи: овладение навыками разработки и обслуживания силовых полупроводниковых преобразователей и систем.

**Дисциплина нацелена на формирование**  
универсальной (УК-6),  
обще профессиональных (ОПК-3, ОПК-5),  
профессиональной (ПК-2) компетенций выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Роль и значение силовых полупроводниковых преобразователей в современной технике и промышленном производстве.
2. Основы построения электронных преобразовательных устройств и систем.
3. Преобразователи электрической энергии переменного тока на входе в энергию постоянного тока на выходе (AC/DC).
4. Преобразователи электрической энергии постоянного тока на входе в энергию переменного тока на выходе (DC/AC).
5. Преобразователи электрической энергии постоянного тока на входе в энергию постоянного тока на выходе (DC/DC).
6. Преобразователи электрической энергии переменного тока на входе в энергию переменного тока на выходе (AC/AC).

Дисциплиной предусмотрено выполнение курсового проекта.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), лабораторные (36 ч.), практические (36 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (90 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.Б9**

### **«Источники питания электротехнологических установок»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к обязательной (базовой) части Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Радиофизика».

Основывается на базе дисциплин: «Физика», «Химия», «Физические основы электроники», «Основы конструирования и надежности электронных устройств», «Физика электронных и полупроводниковых приборов», «Теоретические основы электротехники», «Аналоговая схемотехника», «Цифровая схемотехника», «Силовая электроника», «Электронные преобразовательные устройства и системы», «Методы анализа и расчета электронных схем», «Методы математического моделирования».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Электронные промышленные устройства», «Микропроцессорные системы», «Научно-исследовательская работа», а также, приобретенные знания, могут быть использованы при защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, преддипломной практике.

#### **Цели и задачи дисциплины.**

**Цель:** усвоение студентами на уровне применения тенденций развития современных принципов и методов построения и проектирования источников питания для основных видов электротехнологических установок (ЭТУ), а также способов регулирования мощности различных устройств ЭТУ, энергосберегающих режимов источников питания ЭТУ и способов улучшения качества потребляемой электроэнергии

**Задачи:** изучение принципов работы ЭТУ с точки зрения их электроснабжения; изучение взаимодействия источников питания с ЭТУ и с питающей сетью; изучение современных направлений развития, методов расчёта и проектирование источников питания ЭТУ.

**Дисциплина нацелена на формирование** общепрофессиональных (ОПК-3, ОПК-4), профессиональных (ПК-2, ПК-4) компетенций выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Основные схемы источников питания электротехнологических установок.
2. Источники питания электрических печей сопротивления.
3. Источники питания дуговых сталеплавильных печей.
4. Источники питания дуговых вакуумных печей.
5. Источники питания плазменного нагрева.
6. Источники питания для электротехнологических установок средней и повышенной частоты
7. Источники питания для электротехнологических установок высокой частоты.
8. Источники для электрофизикохимических установок.
9. Защита источников питания для электротехнологических установок.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме экзамена.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), практические (36 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (108 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.Б10**

### **«Системы автоматизированного проектирования»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к обязательной (базовой) части Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Радиофизика».

Основывается на знаниях, умениях и компетенциях полученных при изучении соответствующих разделов дисциплин: «Высшая математика»,

«Физика», «Физические основы электроники», «Физика электронных и полупроводниковых приборов», «Аналоговая схемотехника», «Цифровая схемотехника», «Силовая электроника», «Методы анализа и моделирования электронных устройств», «Методы математического моделирования», «Основы конструирования и надежности электронных устройств».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Электронные промышленные устройства», «Научно-исследовательская работа», а также, приобретенные знания, могут быть использованы при подготовке и защите выпускной квалификационной работы, при прохождении преддипломной практики, а также в профессиональной деятельности.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

**Цель:** ознакомление студентов с основными этапами сквозного проектирования электронных устройств и привить им навыки работы с современными пакетами САПР электронных устройств. При изучении дисциплины основное внимание уделяется конструкторским аспектам проектирования, в частности разработке печатных плат.

**Задачи дисциплины:** изучение организации процесса проектирования, от технического задания и разработки схем до создания конструкторской документации на чертежи печатных плат, на примерах современных пакетов сквозного проектирования; подробное изучение конструкторского проектирования печатных плат; получение практических навыков выполнения схем, проектирования печатных плат и создания конструкторской документации.

**Дисциплина нацелена на формирование**  
общефессиональных (ОПК-1),  
профессиональных (ПК-1, ПК-2) компетенций выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Вопросы стандартизации процессов проектирования. Этапы проектирования. Понятия жизненного цикла.

2. Вопросы стандартизации средств автоматизации проектирования. Структуры систем автоматизированного проектирования (САПР).

3. Постановка задач для автоматизированного проектирования моделирования и анализа устройств промышленной электроники. Выбор программ для решения проектных задач.

4. Программы схемотехнического проектирования. Методы автоматизации схемотехнического проектирования.

5. Электронные компоненты, как база проектирования. Выбор элементной базы, формирование библиотек компонентов пакетов автоматизированного проектирования электронных устройств.

6. Построение библиотечных компонентов, системы атрибутов и параметров. Управление библиотеками.

7. Имитационное моделирование как часть автоматизированного проектирования электронных схем.

8. Современные пакеты сквозного проектирования, их состав и возможности.

9. Проведение анализа работы спроектированного устройства Программные средства автоматизации анализа.

10. Перспективы развития средств автоматизированного проектирования электронных устройств.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета.

Дисциплина предусматривает выполнение курсового проекта.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), лабораторные (36 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (144 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.Б11**

### **«Основы микропроцессорной техники»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к обязательной (базовой) части Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Радиофизика».

Основывается на базе дисциплин: «Высшая математика», «Физика», «Физика электронных и полупроводниковых приборов», «Теоретические основы электротехники», «Аналоговая схемотехника», «Силовая электроника», «Цифровая схемотехника», «Электронные преобразовательные устройства и системы», «пакеты прикладных программ», «Информатика», «Теория автоматического управления».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Электронные промышленные устройства», «Основы конструирования и надежности электронных устройств», «Научно-исследовательская работа», а также, приобретенные знания, могут быть использованы при защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, производственной, преддипломной практике.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Целью изучения дисциплины является: освоение принципов построения и работы электронных средств обработки информации, управления и контроля, построенных на микропроцессорной основе.

Задачей изучения дисциплины является знакомство с основными видами микропроцессорной техники, освоение принципов построения микропроцессорных систем, овладение методов проектирования микропроцессорных систем.

#### **Дисциплина нацелена на формирование:**

общефессиональных (ОПК-1),  
профессиональной (ПК-2) компетенций выпускника.

#### **Содержание дисциплины 6 семестр:**

Основные понятия и определения. Архитектура и функциональные возможности одно кристалльных микроконтроллеров фирмы Silabs. Организация ввода/вывода в МК. Организация системы памяти микроконтроллеров. Система синхронизации и сброса. Система прерываний и режим уменьшенного потребления энергии. Таймеры в микроконтроллерах фирмы Silabs. Контроллеры последовательной связи. Аналоговая периферия в микроконтроллерах фирмы Silabs. Средства разработки микроконтроллерных систем. Процесс разработки аппаратных и программных средств и систем на базе МК. Особенности системы команд и приемы программирования. Подключение светодиодных и жидкокристаллических дисплеев. Подключение различных клавиатур и кнопок.

Использование аналоговых периферийных устройств. Построение измерительных и управляющих систем.

**Содержание дисциплины 7 семестр:**

Разработка ПО на языке программирования СИ. Повторим Си. Простые конструкции языка. Одно кристалльные 8 битные микроконтроллеры с RISC-архитектурой. Основные характеристики микроконтроллеров семейства AVR. Средства разработки микроконтроллерных систем на базе МК семейства AVR. Основные характеристики микроконтроллеров семейства PIC. Средства разработки микроконтроллерных систем на базе МК семейства PIC. Основные характеристики 32 разрядных МК фирмы Silicon Labs. Основные характеристики микроконтроллеров семейства ARM Cortex.

Дисциплина предусматривает выполнение курсовой работы.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме зачета (6 семестр), экзамена (7 семестр), дифференцированного зачета (7 семестр).

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (54 ч.), лабораторные (72 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (90 ч.).



## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.Б12**

#### **«Безопасность жизнедеятельности»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к обязательной (базовой) части Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Экология и безопасность жизнедеятельности».

Основывается на базе дисциплин: «Физика», «Химия».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Электротехнологии в промышленности», «Электротермические технологии», «Электронные промышленные устройства», «Электротехнологические установки и системы», «Научно-исследовательская работа», а также, приобретенные знания, могут быть использованы при защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, производственной, преддипломной практике.

#### **Цели и задачи дисциплины.**

**Цели дисциплины:** формирование системы знаний по теории и практике возникновения опасностей в сферах жизнедеятельности человека, условий позитивного и негативного влияния на жизнедеятельность и здоровье человека внешних и внутренних факторов.

**Задачи дисциплины:** изучение места и роли человека во всех аспектах его деятельности (физической, психологической, духовной, общественной); обоснование оптимальных условий и принципов жизни; получение умений предвидеть, оценивать и минимизировать риски, связанные с жизнедеятельностью человека.

#### **Дисциплина нацелена на формирование**

универсальных (УК-2, УК-8) компетенций выпускника.

**Содержание дисциплины:** Введение в безопасность. Основные понятия и определения. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности. Человек и техносфера. Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека. Психофизиологические и эргономические основы безопасности жизнедеятельности. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации. Управление безопасностью жизнедеятельности. Нормативно-организационные требования безопасности жизнедеятельности.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 1 зачетная единица, 36 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (9 ч.), практические (9 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (18 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.Б12**

#### **«Охрана труда в чрезвычайных ситуациях»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к обязательной (базовой) части Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Охрана труда».

Основывается на базе дисциплин: «Физика», «Химия», «Экология».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Электротехнологии в промышленности», «Электротермические технологии», «Электронные промышленные устройства», «Электротехнологические установки и системы», «Научно-исследовательская работа», а также, приобретенные знания, могут быть использованы при защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, производственной, преддипломной практике.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Целью дисциплины является формирование знаний и умений в области организации охраны труда на производстве и при создании и функционировании электронных систем.

В процессе изучения дисциплины студент приобретает теоретические знания и практические навыки по вопросам охраны труда, изучает поражающие факторы электрического тока и их влияние на человека; защитные мероприятия при нормальном и аварийном режиме работы электронных систем.

Задачей дисциплины является формирование у студентов знаний о системе правовых вопросов охраны труда, о системе управления охраной труда (СУОТ), организации паспортизации и аттестации рабочих мест, основах производственной санитарии, техники безопасности, пожарной и взрывной безопасности

#### **Дисциплина нацелена на формирование**

универсальных (УК-2, УК-8) компетенций выпускника.

**Содержание дисциплины:** Государственное управление охраной труда и организация охраны труда на производстве. Система управления охраной труда (СУОТ). Обучение по вопросам охраны труда. Организация паспортизации и аттестации рабочих мест. Электробезопасность. Электротравматизм и действие электрического тока на организм человека Профилактика производственного травматизма. Основы пожарной и взрывной безопасности.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 1 зачетная единица, 36 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (9 ч.), практические (9 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (18 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В1**

### **«Метрология и электрические измерения»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Радиофизика».

Основывается на базе дисциплин: «Высшая математика», «Физика».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Аналоговая схемотехника», «Силовая электроника», «Источники питания электротехнологических установок», «Электронные преобразовательные устройства и системы», «Теоретические основы электротехники», «Методы анализа и расчета электронных схем», «Электронные промышленные устройства», «Основы конструирования и надежности электронных устройств»,

«Научно-исследовательская работа», а также, приобретенные знания, могут быть использованы при защите ВКР, включая подготовку к защите и процедуру защиты, при прохождении учебной, производственной, преддипломной практики.

#### **Цели и задачи дисциплины.**

**Цель:** формирование у студентов знаний, умений и практических навыков проведения технических измерений, метрологического обеспечения, стандартизации в науке и технике.

**Задачи:** наделить студентов знаниями в области теоретической и прикладной метрологии, основ стандартизации в науке и технике, принципов извлечения, сбора, обработки и преобразования измерительной информации; ознакомить со средствами измерения и их метрологическими характеристиками.

#### **Дисциплина нацелена на формирование**

общефессиональной (ОПК-5) компетенции выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Основные понятия, термины и определения, 2. Единство измерений.
3. Средства измерения.
4. Метрологические характеристики средств измерения. 5. Общие положения теории измерений.
6. Элементы теории погрешностей. 7. Обработка результатов измерений.
8. Измерительные приборы.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль промежуточная аттестация в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), лабораторные (36 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (72 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В2**

### **«Инженерная и компьютерная графика»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Инженерная графика»

Основывается на базе дисциплин: «Высшая математика», «Информатика».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Основы конструирования и надежности электронных устройств», «Системы автоматизированного проектирования», «Научно-исследовательская работа», а также, приобретенные знания, могут быть использованы при защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, учебной, производственной, преддипломной практике.

#### **Цели и задачи дисциплины.**

**Цель:** формирование компетенций по выбору и применению студентами знаний основных понятий, законов и методов начертательной геометрии и инженерной графики, практических навыков построения и чтения чертежей различного назначения, приобретения навыков геометрического моделирования объектов с использованием программного обеспечения компьютерной графики..

**Задачи:** вооружить будущего специалиста необходимыми знаниями для разработки и чтения чертежей; раскрыть особенности программ систем AutoCAD и КОМПАС 3D при выполнении чертежей.

#### **Дисциплина нацелена на формирование**

общефессиональной (ОПК-1),

профессиональной (ПК-2) компетенций выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Общие сведения о графических системах AutoCAD и КОМПАС–D3.
2. Основные приемы создания геометрических объектов.
3. Основные приемы редактирования и нанесения размеров.
4. Проецирования точки, прямой линии и плоскости
5. Поверхности и их взаимное пересечение.
6. Правила оформления чертежа, нанесение размеров и геометрические построения. Типы изображений: виды, разрезы и сечения.
7. Крепежные изделия. Разъемные и неразъемные соединения деталей. Правила оформления рабочих чертежей и эскизов деталей. Основные положения и последовательность выполнения сборочного чертежа. Спецификация. Детализация сборочного чертежа.
8. Правила выполнения электрических схем, перечень элементов и печатных плат.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме экзамена.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), практические (54 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (126 ч.).

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины БЗ.ВЗ**  
**«Физика электронных и полупроводниковых приборов»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Радиофизика».

Основывается на базе дисциплин: «Физика», «Химия», «Физические основы электроники», «Метрология и электрические измерения».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Материалы электронной техники», «Аналоговая схемотехника», «Силовая электроника»,

«Источники питания электротехнологических установок», «Теоретические основы электротехники», «Методы анализа и расчета электронных схем», «Электронные промышленные устройства», «Основы микропроцессорной техники», «Научно-исследовательская работа», а также, приобретенные знания, могут быть использованы при защите ВКР, включая подготовку к защите и процедуру защиты, производственной, преддипломной практике.

**Цели и задачи дисциплины:**

**Цель:** дать достаточно полное представление о физических основах (принципах) работы современных электронных и полупроводниковых приборов.

**Задачи:** научить студентов производить выбор электронных и полупроводниковых приборов при разработке электронных схем, применять компьютерное моделирование для оценки работы конечного устройства, самостоятельно осваивать новые приборы и основанные на них устройства; сформировать навыки измерения и анализа наиболее важных параметров и характеристик электронных и полупроводниковых приборов, (с учётом практики лабораторных работ по курсу), простейших расчётов параметров приборов.

**Дисциплина нацелена на формирование:**

универсальной (УК-6),

общепрофессиональных (ОПК- 2, ОПК-5) компетенций выпускника.

**Содержание дисциплины:**

***Содержательный модуль 1. Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях.***

Эмиссионные явления. Электронные лампы. Автоэлектронные и фотоэлектронные приборы. Устройства, основанные на взаимодействии электронного потока с высокочастотными электрическими полями. Газоразрядные и плазменные приборы и устройства

**Тема 1.** Цель, задачи, содержание курса. Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях. Дрейф зарядов в магнитном поле. Магнитная ловушка. Магнетрон. Магнитные масс-спектрометры и масс-сепараторы.

**Тема 2.** Эмиссионные явления. Электронные лампы. Физические основы работы вакуумных триодов, тетродов, пентодов. Автоэлектронный проектор. Фотоэлектронные устройства. Вторичная электронная эмиссия и ее

использование в приборах. Фотоэлектронные и вторичные электронные умножители.

**Тема 3.** Устройства, основанные на взаимодействии электронного потока с высокочастотными электрическими полями. Фазовая фокусировка. Клистрон. Взаимодействие электронного потока с высокочастотными электрическими полями. Замедляющие системы. Лампа бегущей волны. Лампа обратной волны.

**Тема 4.** Элементарные процессы в газовых разрядах. Газоразрядные приборы. Особенности эксплуатации и области применения.

**Содержательный модуль 2. Полупроводниковые диоды и биполярные транзисторы, тиристоры, униполярные приборы, оптоэлектронные приборы, приборы с объемными эффектами и микросхемы.**

**Тема 5.** Полупроводниковые диоды. Переходные процессы при включении, выключении, переключении диода. Переходные процессы при синусоидальном напряжении.

**Тема 6.** биполярные транзисторы. Структура, режимы работы, схемы включения. Принцип действия. Потоки носителей заряда, составляющие токов. Коэффициент передачи тока эмиттера. Коэффициенты инжекции и переноса. Статические характеристики, параметры при разных схемах включения. Сравнительная характеристика схем включения. Физические параметры. Транзистор как линейный четырехполюсник,  $h$ -параметры. Модели транзистора. Переходные процессы в транзисторе. Частотные характеристики транзистора.

**Тема 7.** Тиристоры.

Структура, основные физические процессы, принцип действия. Вольт-амперная характеристика. Двухтранзисторная модель. Условие переключения в прямое проводящее состояние. Внутренняя позитивная обратная связь. Диодные и триодные тиристоры. Переходные процессы и импульсные свойства тиристоров. Эффекты  $du/dt$  и  $di/dt$  в тиристорах. Тиристоры, которые защелкиваются. Симметричные тиристоры. Тиристоры, которые проводят в обратном направлении. Параметры и модели тиристоров.

**Тема 8.** Эффект поля. Униполярные транзисторы с управляющим  $n$ - $p$  переходом и переходом металл-полупроводник. МДП-транзисторы со встроенным и индуцируемым каналом. Мощные полевые транзисторы. Транзисторы со статической индукцией.

**Тема 9.** Оптоэлектронные приборы и приборы с объемными эффектами. Принцип действия и основные характеристики оптоэлектронных приборов:

фоторезисторов, фотодиодов, фотоэлементов, фототранзисторов, фототиристоров, светоизлучающие диоды, оптроны. Приборы с объемными эффектами.

**Тема 10.** Микросхемы. Понятие «интегральная схема». Пленочные, гибридные, полупроводниковые микросхемы. Смежные направления в микроэлектронике.

Дисциплиной предусмотрено выполнение курсовой работы.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме экзамена.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 5,5 зачетных единиц, 198 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), лабораторные (36 ч.), практические (36 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (90 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В4**

#### **«Аналоговая схемотехника»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Радиофизика».

Основывается на базе дисциплин: «Физика», «Физические основы электроники», «Физика электронных и полупроводниковых приборов», «Материалы электронной техники», «Теоретические основы электротехники».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Силовая электроника», «Методы математического моделирования», «Электронные преобразовательные устройства и системы», «Электронные промышленные устройства», «Основы конструирования и надежности электронных устройств»,

«Системы автоматизированного проектирования», «Научно-исследовательская работа», также, приобретенные знания, могут быть использованы при прохождении производственной, преддипломной практик, при защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

**Цель:** приобретение студентами знаний принципов построения, функциональных возможностей, методов разработки и использования современных микроэлектронных изделий; изучение основ применения различных видов микросхем в устройствах электроники.

**Задачи:** усвоение основных положений современной теории и практики создания и анализа электронных устройств, обоснование выбора схем на основании анализа технического задания или входных исходных сигналов, методов и средств решения проектных задач, умение физического анализа схем.

#### **Дисциплина нацелена на формирование**

общефессиональных (ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5) компетенций выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Особенности линейных и нелинейных аналоговых устройств, их разновидности, принципы действия, модели для разных отрезков времени и частот;

2. Схемы усилителей электрических аналоговых сигналов;

3. Распределение частотных и временных искажений между каскадами усилителей электрических аналоговых сигналов;

4. Режимы функционирования и характеристики транзисторных каскадов в линейном и ключевом режимах;

5. Конкретные схемы линейных, нелинейных преобразователей и генераторов гармонических колебаний на биполярных, полевых транзисторах и интегральных операционных усилителях

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме экзамена.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), лабораторные (36 ч.), практические (18 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (90 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В5**

### **«Методы анализа и расчета электронных схем»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Радиофизика».

Основывается на знаниях, умениях и компетенциях полученных при изучении соответствующих разделов дисциплин: «Физика», «Высшая математика», «Физика электронных и полупроводниковых приборов»,

«Теоретические основы электротехники», «Метрология и электрические измерения».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Силовая электроника», «Методы математического моделирования», «Электронные преобразовательные устройства и системы», «Электронные промышленные устройства», «Основы конструирования и надежности электронных устройств»,

«Системы автоматизированного проектирования», «Научно-исследовательская работа», также, приобретенные знания, могут быть использованы при прохождении производственной, преддипломной практик, при защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Целью данной дисциплины является формирование знаний, умений, навыков и компетенций по математическому расчёту электронных схем и их компьютерному анализу; формирование убеждения о необходимости использования средств вычислительной техники в процессе учёбы и последующей профессиональной деятельности; использование средств вычислительной техники для моделирования сложных систем, включающих в себя подсистемы различной физической природы.

Задачи дисциплины: проектирование электронных схем и их математическое моделирование; классификацию математических моделей в соответствии с этапами математического моделирования; реализацию математических моделей при заданном математическом описании электронных схем; классификацию электронных схем по их математическому описанию; разработку топологических моделей электронных схем, согласно математических моделей компонентов электронных схем; составление полных уравнений электронных схем и их последующие преобразования; введение понятия схемных функций электронных схем и изучение форм представления схемных функций; частотные и временные характеристики и их параметры; анализ линейных электронных схем операторным методом; определение схемных функций по матрично-векторным параметрам электронных схем; определение схемных функций электронных схем методом сигнальных графов.

#### **Дисциплина нацелена на формирование**

общефессиональных (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3) компетенций выпускника.



**Содержание дисциплины:**

1. Схемное моделирование.
2. Математическое моделирование.
3. Направленные графы. Матрицы и графы.
4. Метод сигнальных графов как средство для аналитического анализа электронных цепей.
5. Метод пространства состояний.
6. Малосигнальный анализ.
7. Реакция электронной цепи на тестовые воздействия.
8. Анализ чувствительности электронных схем.
9. Применение метода присоединенной системы уравнений к анализу чувствительности электронных цепей.
10. Анализ чувствительности цепей и функциональных схем с обратными связями топологическими методами.
11. Введение в теорию оптимизации.
12. Квадратичные функции многих переменных. Матрица Гессе.
13. Проектирование на основе минимизации.
14. Автоматизированный анализ электронных схем.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 4 зачетных единиц, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), практические (36 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (90 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В6**

#### **«Электротехнологии в промышленности»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Радиофизика».

Основывается на знаниях, умениях и компетенциях полученных при изучении соответствующих разделов дисциплин: «Физика», «Высшая математика», «Теоретические основы электротехники», «Физические основы электроники», «Физика электронных и полупроводниковых приборов»

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Силовая электроника», «Электротермические технологии», «Электротехнологические установки и системы», «Источники питания электротехнологических процессов», «Научно-исследовательская работа», также, приобретенные знания, могут быть использованы при прохождении производственной, преддипломной практик, при защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Целью данной дисциплины является получение знаний о передовых прогрессивных технологических процессах, базирующихся на использовании специфических свойств электрической энергии и сведений о принципах действия электротехнологических установок, их достоинствах и недостатках.

#### **Задачи дисциплины:**

- изучение процессов преобразования электрической энергии в другие виды энергии с изменением структуры, состава и свойств материалов, изучение наиболее современных зарубежных и отечественных электротехнологий, отраслей их применения, преимуществ по сравнению с широко известными.

#### **Дисциплина нацелена на формирование**

обще профессиональной (ОПК-5),

профессиональной (ПК-1) компетенций выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Научно-технические основы электротехнологий.
2. Электротехнологии в современном производстве. Географические, экономические и экологические аспекты использования электротехнологий.
3. Основные виды продукции с предпочтительным производством на электротехнологических установках.
4. Электротермические процессы. Теплопередача и нагревательные элементы в электротермических установках.
5. Электросварочные процессы.
6. Электрохимические процессы обработки материалов.
7. Электрофизические процессы обработки материалов.
8. Комбинированные электрофизикохимические процессы.
9. Электронно-ионные (аэрозольные) технологические процессы.
10. Перспективы развития электротехнологии

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме экзамена.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), практические (36 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (72 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В7**

### **«Цифровая схемотехника»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Радиофизика».

Основывается на знаниях, умениях и компетенциях полученных при изучении соответствующих разделов дисциплин: «Физика», «Высшая математика», «Теоретические основы электротехники», «Информатика».

«Электронные преобразовательные устройства и системы», «Основы микропроцессорной техники», «Электронные промышленные устройства»,

«Основы конструирования и надежности электронных устройств», «Интерфейсы электронных устройств и систем», «Научно-исследовательская работа», а также, приобретенные знания, могут быть использованы при подготовке и защите выпускной квалификационной работы, учебной, производственной и преддипломной практике, а также в профессиональной деятельности.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Целью дисциплины является овладение основными принципами построения цифровых электронных систем, в которых превращение и обработка информации осуществляется по законам дискретных функций.

Задачи дисциплины: овладение навыками проектирования цифровых электронных схем, методами их синтеза и оптимизации; изучение современной элементной базы цифровых интегральных схем, их внутренней структуры и характеристик.

**Дисциплина нацелена на формирование** общепрофессиональных (ОПК-1, ОПК-3), профессиональных (ПК-2) компетенций выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Математические основы цифровой схемотехники.
2. Логические элементы цифровых устройств.
3. Цифровые интегральные микросхемы
4. Комбинационные логические схемы.
5. Методы оптимизации логических функций и синтеза логических схем.
6. Триггерные элементы цифровых устройств.
7. Регистровые и счетные цифровые устройства.
8. Мультиплексоры, шифраторы и дешифраторы цифровых сигналов.
9. Схемы отображения цифровой информации.
10. Особенности проектирования цифровых интегральных схем.

Дисциплиной предусмотрено выполнение курсового проекта.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 5,5 зачетных единиц, 198 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), лабораторные (36 ч), практические (18 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (108 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В8**

### **«Интерфейсы электронных устройств и систем»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Радиофизика».

Основывается на базе дисциплин: «Высшая математика», «Физические основы электроники», «Физика электронных и полупроводниковых приборов», «Метрология и электрические измерения», «Силовая электроника», «Цифровая схемотехника».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Основы микропроцессорной техники», «Электронные промышленные устройства», «Научно-исследовательская работа», а также, приобретенные знания, могут быть использованы при защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, производственной, преддипломной практике.

#### **Цели и задачи дисциплины.**

Целью: изучение принципов построения и функционирования периферийных устройств, прикладного программного обеспечения, обеспечивающего использование периферийных устройств, приобретение навыков использования периферийных устройств в соответствии с современной практикой применения персональных компьютеров в автоматизации, коммуникациях и локальных сетях.

Задачи дисциплины: изучение современных периферийных устройств, а также их типовые интерфейсы подключения, принцип работы, основные характеристики и применяемые технологии.

#### **Дисциплина нацелена на формирование**

общефессиональной (ОПК-1),

профессиональных (ПК-1, ПК-2) компетенций выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Человеко-машинный интерфейс.

Современные направления развития интерфейсов и устройств отображения информации.

2. Средства связи с периферийными объектами.

Структура и принципы функционирования CI LAN. Диспетчеры и конверторы CI LAN. Организация интерфейса с шиной I2C, CAN, PROFIBUS, AS-Interface.

3. Микроконтроллерные системы информационно-измерительных систем.

Современные направления развития схемы управления технологическим оборудованием.

4. SCADA системы в автоматизации производства и технологических процессов.

5. Современные направления развития SCADA систем. Структура сети PROFIBUS. Программирование и проектирование PROFIBUS-DP с помощью программного пакета STEP 7.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме экзамена.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), лабораторные (36 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (108 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В9**

#### **«Методы математического моделирования»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина входит в вариативную часть профессионального цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Радиофизика».

Основывается на базе дисциплин: «Математика», «Информатика», «Информационные технологии».

Является основой для изучения следующих дисциплин: "Компьютерное проектирование электронных устройств", "Источники вторичного электропитания", "Импульсные преобразовательные устройства", «Силовая электроника», а также, приобретенные знания, могут быть использованы в научно-исследовательской работе, при подготовке и защите выпускной квалификационной работы, производственной, преддипломной практике, а также в профессиональной деятельности.

#### **Цели и задачи дисциплины.**

**Цели:** подготовка специалистов, способных выполнять научно-исследовательскую деятельность, направленную на математическое и компьютерное моделирование электронных приборов, устройств различного функционального назначения.

**Задачи:** состоят в освоении основных принципов математического моделирования электронных приборов, устройств силовой электроники, изучение на примерах специфики разработки и применения математических моделей, ознакомление с примерами современного использования математического моделирования в различных сферах прикладной деятельности; выработки у обучающихся навыков планирования вычислительного эксперимента, умение анализировать полученные результаты, привить им навыки самостоятельного изучения литературы по прикладным аспектам математического моделирования.

#### **Дисциплина нацелена на формирование**

общефессиональных (ОПК-1, ОПК-2) компетенций выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

Тема 1. Основные понятия и определения. Системный подход в математическом моделировании.

Тема 2. Методология математического моделирования физических процессов.

Тема 3. Параметрическая чувствительность в задачах моделирования.

Тема 4. Имитационное моделирование. Тема 5. Диагностическое моделирование.

Тема 6. Методы идентификации математических моделей. Тема 7. Моделирование компонентов и элементов электроники

Тема 8. Моделирование сложных технических устройств и систем.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 3,5 зачетных единицы, 126 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), практические (36 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (54 ч.).

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В10**  
**«Основы конструирования и надежности электронных устройств»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Радиофизика».

Основывается на базе дисциплин: «Высшая математика», «Физика», «Химия», «Инженерная и компьютерная графика», «Прикладная механика», «Метрология и электрические измерения», «Материалы электронной техники», «Основы мехатроники», «Системы автоматизированного проектирования».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Электронные промышленные устройства», «Электромагнитная совместимость электронных устройств», «Научно-исследовательская работа», а также, приобретенные знания, могут быть использованы при защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, производственной, преддипломной практике.

**Цели и задачи дисциплины.**

**Цель:** формирование у студентов знаний, умений и практических навыков конструирования электронных средств.

**Задачи:** научить студентов конструированию печатных плат, функциональных узлов, блоков, приборов заданного уровня надежности; обеспечению защиты электронных средств от внешних воздействий.

**Дисциплина нацелена на формирование**

универсальной (УК-6),

обще профессиональных (ОПК-1, ОПК-4),

профессиональных (ПК-2, ПК-3) компетенций выпускника.

**Содержание дисциплины:**

1. Техническое задание на проектирование конструкции ЭС. 2. Общие вопросы конструирования РЭА.

3. Конструирование печатных плат.

4. Конструирование РЭА первого, второго и третьего структурного уровня.

5. Конструирование механических элементов РЭА. 6. Обеспечение устойчивости РЭА.

7. Защита РЭА от внешних воздействий. 8. Надежность РЭА.

Дисциплиной предусмотрено выполнение курсового проекта.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация – зачет (7 семестр), экзамен (8 семестр).

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 6,5 зачетных единиц, 234 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (60 ч.), практические (60 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (114 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В11**

### **«Электромагнитная совместимость электронных устройств»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»). Дисциплина реализуется кафедрой «Радиофизика».

Основывается на базе дисциплин: «Высшая математика», «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Основы конструирования и надежности электронных устройств», «Физика электронных и полупроводниковых приборов», «Методы анализа и расчета электронных схем», «Теория колебаний и волн», «Электромагнитные поля в электрических и электронных аппаратах».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Научно-исследовательская работа», а также, приобретенные знания, могут быть использованы при защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, преддипломной практике.

#### **Цели и задачи дисциплины.**

**Цель:** формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков обеспечения электромагнитной совместимости электронных устройств.

**Задачи:** наделить студентов знаниями и навыками в области анализа и методов обеспечения электромагнитной совместимости электронных устройств, в процессе профессиональной деятельности.

#### **Дисциплина нацелена на формирование**

общефессиональной (ОПК-3),

профессиональной (ПК-2) компетенций выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Источники и рецепторы электромагнитного излучения.
2. Межаппаратурная электромагнитная совместимость.
3. Внутриаппаратурная электромагнитная совместимость.
4. Элементная база электронных средств с учетом ЭМС.
5. Методы ослабления электромагнитных излучений.
6. Испытание технических средств на электромагнитную совместимость.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 2 зачетных единицы, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (12 ч.), практические (24 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (36 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В12**

### **«Интеллектуальные модули устройств силовой электроники»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Радиофизика».

Основывается на базе дисциплин: «Физика», «Химия», «Физические основы электроники», «Материалы электронной техники», «Физика электронных и полупроводниковых приборов», «Силовая электроника», «Основы микропроцессорной техники».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Электронные промышленные устройства», «Научно-исследовательская работа», а также, приобретенные знания, могут быть использованы при защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, производственной, преддипломной практике.

#### **Цели и задачи дисциплины.**

**Цель:** формирование у студентов знаний, умений и практических навыков, касающихся интегральных и интеллектуальных устройств – интегральных контроллеров преобразующих систем, программированных аналоговых (FPAА) и цифровых (FPGA) интегральных схем, среды разработки FPAА и FPGA; современных направлений развития интеллектуальных систем на кристалле (SoC); направлений развития микроэлектромеханических систем (MEMS) и интеллектуальных датчиков, их устройство, принцип работы и область применения.

**Задачи:** овладение знаниями по вопросам принципа действия и применения интегральных контроллеров и интеллектуальных устройств в преобразовательных устройствах.

#### **Дисциплина нацелена на формирование**

общефессиональной (ОПК-1),

профессиональной (ПК-2) компетенций выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Драйверы и контроллеры преобразовательных систем.

Классификация интегральных и интеллектуальных устройств. Область использования. Современные направления развития. Драйверы IGBT и MOSFET модулей. Обзор основных схемотехнических решений и функциональных возможностей. Направления развития силовых полупроводниковых приборов. Схемотехника силовых модулей РМ и интеллектуальных IPM.

Назначение и использование интегральных контроллеров в преобразовательных устройствах и их классификация (PWM, PFC и тому подобное). Разновидности контроллеров коррекции коэффициента мощности (PFC). Принцип действия контроллера PFC на примере интегральной схемы TC 34262.

2. Переконфигурированные интегральные схемы обработки информации FPAА, FPGA, SoC.



Разновидности переконфигурированных интегральных схем обработки информации. Классификация и область использования. Программируемые аналоговые интегральные схемы (FPAА). Аналоговые схемы с переключающимися конденсаторами, как базовые элементы FPAА фирмы Anadigm. Функциональная схема, основные технические характеристики FPAА AN221K04. Среда разработки FPAА фирмы Anadigm Designer2. Знакомство с возможностями и алгоритмом создания проекта. Изучение демонстрационной платы AN221K04 Development Kit

Программируемые цифровые интегральные схемы (ПЦИС). Направления развития на примере фирм Xilinx Altera. Функциональные схемы FPGA, основные технические характеристики и возможности. Среда разработки FPGA фирмы Altera Quartus. Изучение демонстрационной платы Altera DE2.

Современные направления развития интеллектуальных систем на кристалле (SoC). Функциональная схема PsoC фирмы Cypress и среда разработки.

3. Микроэлектромеханические системы и интеллектуальные датчики.

Современные направления развития интеллектуальных датчиков (температуры, тока, влажности, положения и др.). Направления развития микроэлектромеханических систем. Устройство, принцип работы и область применения. Сравнительный анализ МЭМС разных фирм.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме экзамена.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 3,5 зачетных единицы, 126 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), лабораторные (36 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (54 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В13**

### **«Электронные промышленные устройства»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Радиофизика».

Основывается на базе дисциплин: «Физика», «Химия», «Физические основы электроники», «Аналоговая схемотехника», «Физика электронных и полупроводниковых приборов», «Теоретические основы электротехники»,

«Электронные преобразовательные устройства и системы», «Цифровая схемотехника», «Электротехнологии в промышленности», «Силовая электроника», «Основы микропроцессорной техники».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Научно-исследовательская работа», а также, приобретенные знания, могут быть использованы при защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, преддипломной практике.

#### **Цели и задачи дисциплины.**

Цель: базовая подготовка студентов, обучающихся по направлению 13.03.02

«Электроэнергетика и электротехника» в области разработки электронных промышленных устройств (ЭПУ).

Задачи: овладение навыками разработки и обслуживания электронных промышленных устройств.

#### **Дисциплина нацелена на формирование**

универсальной (УК-6),

общефессиональной (ОПК-2, ОПК-5),

профессиональных (ПК-2, ПК-3) компетенций выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Преобразователи электроэнергии со специальными характеристиками. Формирователи мощных импульсов. Зарядные устройства.

2. Автоматическое регулирование в ЭПУ. Преобразователь, как составная часть электронной преобразовательной системы.

3. Управление, защита и сигнализация в ЭПУ.

4. Перспективы развития электронных преобразовательных устройств и систем, современные проблемы и методы их решения.

Дисциплиной предусмотрено выполнение курсового проекта.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), лабораторные (24 ч.), практические (12 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (96 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В14**

### **«Введение в профессию»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Радиофизика».

Основывается на базе дисциплин: школьные курсы физики, химии, биологии, некоторые разделы истории, иностранный язык

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Физические основы электроники», «Физика электронных и полупроводниковых приборов», «Инженерная и компьютерная графика», а также, приобретенные знания, могут быть использованы при прохождении учебной, производственной практик, а также в профессиональной деятельности.

#### **Цели и задачи дисциплины.**

Целью данной дисциплины является формирование у студентов теоретической базы для дальнейшего изучения специальных дисциплин по направлению подготовки, а также формирование представления о предмете и основных задачах будущей профессиональной деятельности..

Задачи дисциплины: развить у студента 1-го курса понимания общих причинно-следственных связей в широком спектре силовой электроники, современных электротехнологий. В задачи дисциплины также входит ознакомление студентов с современным развитием систем силовой электроники в электротехнологиях и связанного с этим материального производства.

Данная дисциплина позволяет студентам сориентироваться в учебном процессе, четко представить дальнейшие перспективы освоения ими различных дисциплин.

**Дисциплина нацелена на формирование**  
универсальных (УК-1, УК-6),  
профессиональной (ПК-1) компетенций выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Основные понятия и положения из физики, математики и химии на которых основывается изучение дисциплин профессионального цикла.

2. Электротермические процессы и установки.

3. Электросварочные процессы и установки.

4. Электрохимические процессы и установки.

5. Электрофизические и комбинированные процессы и установки.

6. Электронно-ионные процессы и установки.

7. Элементная база силовой электроники.

8. Электронные устройства и системы.

9. Перспективы развития силовой электроники

10. Сферы профессиональной деятельности выпускников направления «Электроэнергетика и электротехника» (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»). Встречи с привлеченными специалистами.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены практические (36 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (36 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В14**

### **«Физические основы электроники»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Радиофизика».

Основывается на базе дисциплин: «Физика», «Химия», «Математика».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Физика электронных и полупроводниковых приборов», «Материалы электронной техники»,

«Аналоговая схемотехника», «Силовая электроника», «Теоретические основы электротехники», «Электронные промышленные устройства», «Научно-исследовательская работа», а также, приобретенные знания, могут быть использованы при защите ВКР, включая подготовку к защите и процедуру защиты, учебной производственной, преддипломной практике.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

**Цель:** дать чёткое представление о принципах действия важнейших полупроводниковых приборов (прежде всего диодов и транзисторов) и их параметрах; о связи параметров приборов со свойствами материала, физическими процессами в полупроводниковых структурах.

**Задачи:** научить студентов производить выбор электронных и полупроводниковых приборов при разработке электронных схем, применять компьютерное моделирование для оценки работы конечного устройства, самостоятельно осваивать новые приборы и основанные на них устройства; дать навыки измерения и анализа наиболее важных параметров и характеристик диодов и транзисторов, (с учётом практики лабораторных работ по курсу), простейших расчётов параметров приборов, подбора материала и конструкции для достижения необходимых параметров.

#### **Дисциплина нацелена на формирование**

универсальных (УК-1, УК-6),

профессиональной (ПК-1) компетенций выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Введение. Элементы зонной теории твердого тела.

2. Носители заряда в металлах и полупроводниках. Электропроводность металлов и полупроводников

3. Примесные полупроводники. Электропроводность примесных полупроводников. Статистика электронов и дырок в полупроводниках.

4. Неравновесная проводимость полупроводников. Термоэлектрические явления в металлах и полупроводниках.

5. Контактные явления. Контакт металл-металл, металл-полупроводник.

6. Контактные явления. Электронно-дырочный переход.

7. Эффект поля в полупроводниках

8. Полупроводниковые приборы.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 2 зачетных единицы, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены, практические (36 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (36 ч.).

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В15**  
**«Электротехнологическое и конструкционное материаловедение»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Радиофизика».

Основывается на базе дисциплин: «Высшая математика», «Физика», «Химия», «Физические основы электроники».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Основы конструирования и надежности электронных устройств», «Силовая электроника»,

«Источники питания электротехнологических установок», «Интеллектуальные модули устройств силовой электроники», «Электронные промышленные устройства», «Электронные преобразовательные устройства и системы»,

«Электротехнологии в промышленности», «Научно-исследовательская работа», а также, приобретенные знания, могут быть использованы при защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, производственной, преддипломной практике.

**Цели и задачи дисциплины.**

Цель: рассмотрение электрофизических процессов при производстве и эксплуатации электротехнических материалов; - изучение свойств электротехнических и конструкционных материалов; - рассмотрение современных проблем материаловедения.

Задачи: формирование у бакалавров-электроэнергетиков знаний, навыков и умений в области применения электротехнических материалов в электротехнических установках; получение практического опыта испытаний электротехнических и конструкционных материалов при эксплуатации электрооборудования, применение знаний в практической деятельности.

**Дисциплина нацелена на формирование**  
обще профессиональной (ОПК-4),  
профессиональной (ПК-3) компетенций выпускника.

**Содержание дисциплины:**

1. Физика проводников;
2. Основные характеристики и классификация проводников;
3. Проводящие и резистивные материалы;
4. Специальные проводящие материалы;
5. Электрофизические свойства полупроводников;
6. Физические явления и эффекты в полупроводниках;
7. Классические полупроводниковые материалы;
8. Современные полупроводниковые материалы;
9. Основные физические процессы в диэлектриках;
10. Влияние внутренних и внешних факторов на свойства диэлектриков;

11. Пассивные диэлектрики;
12. Активные диэлектрики;
13. Общие сведения о магнитных материалах;
14. Назначение и области применения магнитных материалов;
15. Конструкционные материалы;
16. Наноматериалы и перспективные материалы электроники.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), практические (54 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (72 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В15**

### **«Материалы электронной техники»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Радиофизика».

Основывается на базе дисциплин: «Высшая математика», «Физика», «Химия», «Физические основы электроники».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Основы конструирования и надежности электронных устройств», «Силовая электроника», «Источники питания электротехнологических установок», «Интеллектуальные модули устройств силовой электроники», «Электронные промышленные устройства», «Электронные преобразовательные устройства и системы», «Электротехнологии в промышленности», «Научно-исследовательская работа», а также, приобретенные знания, могут быть использованы при защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, производственной, преддипломной практике.

#### **Цели и задачи дисциплины.**

**Цель:** формирование у студентов знаний, умений и практических навыков применения материалов и компонентов электронных средств в профессиональной деятельности.

**Задачи:** наделить студентов знаниями об основных характеристиках и физических процессах, протекающих в проводящих, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных материалах, и принципами их применения при схемотехническом и конструкторском проектировании и технологии электронных средств.

**Дисциплина нацелена на формирование**  
обще профессиональной (ОПК-4),  
профессиональной (ПК-3) компетенций выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Проводящие и резистивные материалы и компоненты.
2. Полупроводниковые материалы. 3. Диэлектрические материалы и компоненты.
4. Магнитные материалы и компоненты. 5. Конструкционные материалы.
6. Перспективные материалы и компоненты электроники.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), практические (54 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (72 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В16**

### **«Основы мехатроники»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Радиофизика».

Основывается на базе дисциплин: «Высшая математика», «Физика», «Информатика», «Теоретические основы электротехники».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Электронные преобразовательные устройства и системы», «Информационные технологии в электроэнергетике и электротехнике», «Системы автоматизированного проектирования», «Интеллектуальные модули устройств силовой электроники»,

«Электронные промышленные устройства», «Электропривод», «Научно-исследовательская работа», а также, приобретенные знания, могут быть использованы при защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, производственной, преддипломной практике.

#### **Цели и задачи дисциплины.**

**Цель:** изучение структуры, принципов построения и основ проектирования мехатронных систем (МС); свойств, статистических и динамических характеристик электрических машин (ЭМ) как объектов управления и типовой нагрузки для полупроводниковых преобразователей параметров электрической энергии.

**Задачи:** обеспечить студентам знания по принципам построения и основам проектирования МС, устройству, принципу действия и электромеханическим свойствам типовых классов ЭМ.

**Дисциплина нацелена на формирование** общепрофессиональных (ОПК-2, ОПК-4), профессиональной (ПК-1) компетенций выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Общие вопросы мехатроники.
2. Структура и принципы построения МС.
3. Основы проектирования МС.
4. Электрические машины постоянного тока.
5. Трехфазные асинхронные двигатели.
6. Синхронные ЭМ и электрические машины специального назначения.
7. Силовые преобразователи и устройства управления МС.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), практические (36 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (36 ч.).



## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В16**

### **«Прикладная механика»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Радиофизика».

Основывается на базе дисциплин: «Высшая математика», «Физика», «Информатика».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Электронные преобразовательные устройства и системы», «Информационные технологии в электроэнергетике и электротехнике», «Системы автоматизированного проектирования», «Интеллектуальные модули устройств силовой электроники»,

«Электронные промышленные устройства», «Электропривод», «Научно-исследовательская работа», а также, приобретенные знания, могут быть использованы при защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, производственной, преддипломной практике.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

**Цели:** развитие у студентов навыков умения применять положения механики для решения конкретных вопросов и задач, связанных с выбранной специальностью; формирование личности студента, развитие его интеллекта и умения логически и алгоритмически мыслить; формирование умений и навыков, необходимых при практическом применении изложенных в курсе прикладной механики математических идей и методов для анализа и моделирования механических систем, процессов, явлений, для поиска оптимальных решений и выбора наилучших способов их реализации.

**Задачи:** закрепить и углубить знания об основных аксиомах классической механики; показать основные законы, теоремы и принципы, которые устанавливают взаимосвязь между мерами взаимодействия, движения и инерции материальных тел; научить студентов составлять дифференциальные уравнения движения точки; находить реакции связей во время равновесия и движения механической системы, составлять и решать дифференциальные уравнения движения механической системы с одним степенью свободы; находить работу и мощность сил, кинетическую энергию системы; определять скорости и ускорение тел и отдельных точек.

**Дисциплина нацелена на формирование**  
общефессиональных (ОПК-2, ОПК-4),  
профессиональной (ПК-1) компетенций выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Аксиомы статики. Сходящаяся система сил.
2. Основные теоремы статики.

3. Равновесие плоской системы сил
4. Равновесие пространственной системы сил.
5. Трение скольжения и качение.
6. Центр параллельных сил и центр тяжести.
7. Кинематика точки.
8. Простейшие движения твердого тела.
9. Плоское движение твердого тела.
10. Кинематика сложного движения точки.
11. Динамика точки.
12. Общие теоремы динамики механической системы.
13. Общие теоремы динамики механической системы.
14. Теорема об изменении кинетической энергии
15. Принцип д'Аламбера
16. Принцип возможных перемещений. 17 Общее уравнение динамики.
18. Уравнение движения механической системы в обобщенных координатах, виды контроля по дисциплине: текущий контроль, промежуточная аттестация в форме зачета.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), практические (36 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (36 ч.).

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В17**  
**«Электромагнитные поля в электрических и электронных аппаратах»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Радиофизика».

Основывается на базе дисциплин: «Высшая математика», «Физика», «Физика электронных и полупроводниковых приборов».

Основывается на базе дисциплин: «Математика», «Физика», «Физика электронных и полупроводниковых приборов».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Электромагнитная совместимость электронных устройств», «Методы анализа и расчета электронных схем», «Методы решения задач математической физики», «Электронные промышленные устройства», а также, приобретенные знания, могут быть использованы при подготовке и защите выпускной квалификационной работы, при прохождении преддипломной практики, а также в профессиональной деятельности.

**Цели и задачи дисциплины.**

**Цель:** формирование у бакалавров базовых знаний и навыков электромагнитного проектирования электронных средств с использованием системного подхода на базе широкого применения ЭВМ и систем автоматизированного проектирования. Изучение причин возникновения радиопомех, свойств и характеристик различных элементов ЭС, влияющих на процессы создания помех и подверженности им, принципы, основные методы и средства анализа показателей ЭС, физические основы, принципы и основные направления обеспечения электромагнитной совместимости ЭС.

**Задачи:** наделить студентов способностью анализировать состояние научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, самостоятельно решать задачи обеспечения помехоустойчивости.

**Дисциплина нацелена на формирование** общепрофессиональных (ОПК- 2, ОПК-5) компетенций выпускника.

**Содержание дисциплины:**

1. Общие вопросы помехоустойчивости
2. Источники помех
3. Рецепторы помех
4. Межаппаратурная помехоустойчивость
5. Внутриаппаратурная помехоустойчивость
6. Элементная база электронных устройств и линии связи с учетом помехоустойчивости
7. Экранирование электромагнитных полей
8. Экранирование магнитных полей
9. Экранирование электростатических полей
10. Фильтрация помех
11. Защита от помех при помощи заземления

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме экзамена.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 3,5 зачетных единицы, 126 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), практические (36 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (54 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В17**

#### **«Теория колебаний и волн»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Радиофизика».

Основывается на базе дисциплин: «Высшая математика», «Физика», «Физика электронных и полупроводниковых приборов».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Электромагнитная совместимость электронных средств», «Методы решения задач математической физики», «Методы анализа и расчета электронных схем», «Электронные промышленные устройства», а также, приобретенные знания, могут быть использованы при подготовке и защите выпускной квалификационной работы, при прохождении преддипломной практики, а также в профессиональной деятельности.

#### **Цели и задачи дисциплины.**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов современного естественнонаучного мировоззрения, освоение ими современного стиля физического мышления, подготовка студентов к изучению других специальных дисциплин, формирование у студентов фундаментальных базовых знаний по колебательным процессам и явлениям, изложение основных разделов физики колебаний, необходимых для освоения современных методов исследования, применяемых в электронике, обобщение необходимых опытных фактов, обладать универсальными и предметно специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности, востребованности на рынке труда и успешной профессиональной карьере.

**Задачи дисциплины:** развитие у студентов умения применять основные законы колебательно-волновых процессов для решения конкретных задач, связанных с выбранной специальностью; овладение методами решения прикладных задач; решать обыкновенные дифференциальные уравнения; свободно владеть методами приближенного описания колебательных явлений; изучить теоретические основы распространения возмущений электромагнитного поля и передачи сигналов, обусловленных воздействием и реакцией электронных приборов; анализировать волновые процессы, определять инерционные параметры и электрические характеристики областей транспортировки колебательной энергии в электронной и вычислительной аппаратуре.

#### **Дисциплина нацелена на формирование**

общепрофессиональных (ОПК- 2, ОПК-5) компетенций выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Введение.
2. Колебания в линейных системах с одной степенью свободы.
3. Линейные колебательные системы с двумя степенями свободы.

4. Исследование колебаний в нелинейных системах с одной степенью свободы на фазовой плоскости.

5. Автоколебательные системы.

6. Параметрические колебания.

7. Понятие волны. Бегущая гармоническая волна.

8. Общие характеристики волновых процессов.

9. Линейные модели волновых процессов в различных системах и средах.

10. Электромагнитные волны в средах, содержащих электрические заряды.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме экзамена.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 3,5 зачетных единицы, 126 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), практические (36 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (54 ч.).

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В18**  
**«Математические модели физических процессов в электротехнике и**  
**электроэнергетике»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Радиофизика».

Основывается на базе дисциплин: «Высшая математика», «Методы анализа и расчета электронных схем», «Материалы электронной техники», «Общая энергетика», «Физика электронных и полупроводниковых приборов», «Теория колебаний и волны».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Методы математического моделирования», «Источники питания электротехнологических установок», «Электромагнитная совместимость электронных устройств», «Приборы и устройства СВЧ», «Электротехнологические установки и системы», «Научно-исследовательская работа», а также, приобретенные знания, могут быть использованы при подготовке и защите выпускной квалификационной работы, при прохождении преддипломной практики, а также в профессиональной деятельности.

**Цели и задачи дисциплины.**

Цель дисциплины: изучение принципов построения математических моделей в задачах исследования физических процессов, а также проектирования и управления техническими объектами.

Задачи дисциплины:

- формирование целостного представления о моделировании как методе познания окружающего мира;
- ознакомление с основными принципами математического моделирования как эффективного способа решения технических задач и проведения научных исследований;
- формирование представления об использовании принципа аналогии при описании объектов различной физической природы;
- ознакомление с основными категориями свойств объектов, процессов и явлений;
- изучение основных принципов построения математических моделей в задачах исследования физических процессов, а также проектирования и управления техническими объектами;
- рассмотрение применения математических моделей и методов при решении задач электроэнергетики и электротехники с использованием средств современной вычислительной техники.

**Дисциплина нацелена на формирование**

универсальной (УК-1),

общефессиональных (ОПК- 1, ОПК-2) компетенций выпускника.

**Содержание дисциплины:**

1. Физические основы энергетики.
2. Роль расчета и анализа электрических и магнитных полей в электроэнергетике.
3. Математические вопросы электроэнергетики и математическое моделирование.
4. Математические модели установившихся режимов энергосистем и методы

их решения.

5. Общие сведения о схемах замещения. Формы записи параметров электрических систем. Общие сведения о формах математического описания установившихся режимов энергосистем. Уравнения узловых напряжений в форме баланса токов (линейная и нелинейная формы с комплексными переменными). Нелинейные УУН с вещественными переменными в форме баланса токов; методы решения. Нелинейные уравнения баланса мощности в тригонометрической форме; методы решения.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), практические (18 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (54 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В18**

### **«Методы решения задач математической физики»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Радиофизика».

Основывается на базе дисциплин: «Высшая математика», «Методы анализа и расчета электронных схем», «Материалы электронной техники», «Общая энергетика», «Физика электронных и полупроводниковых приборов», «Теория колебаний и волны».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Методы математического моделирования», «Источники питания электротехнологических установок», «Электромагнитная совместимость электронных устройств», «Приборы и устройства СВЧ», «Электротехнологические установки и системы»,

«Научно-исследовательская работа», а также, приобретенные знания, могут быть использованы при подготовке и защите выпускной квалификационной работы, при прохождении преддипломной практики, а также в профессиональной деятельности.

#### **Цели и задачи дисциплины.**

Цель дисциплины:

- формирование представлений о теоретических основах методов математической физики;
- ознакомление с областью применения и современными достижениями математической физики;
- развитие практических навыков по составлению математических моделей простейших физических систем, решению алгебраических, дифференциальных и интегральных уравнений;
- применение студентами полученных знаний при решении конкретных задач радиофизики.

Задачи дисциплины: - изучение основных математических моделей, описывающих физические явления и функционирование физических систем, приводящих к дифференциальным уравнениям в частных производных;

- формирование способности четко ставить основные задачи математической физики, основные краевые задачи и находить соответствующие методы их решения;
- умение анализировать полученные решения;
- умения самостоятельно изучать учебную и научную литературу;
- повышение общей математической подготовки и развитие логического и творческого мышления.

#### **Дисциплина нацелена на формирование**

универсальной (УК-1),

обще профессиональных (ОПК- 1, ОПК-2) компетенций выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Роль методов решения задач математической физики в научных и прикладных исследованиях и промышленном производстве. Основные краевые задачи, моделирующие физические процессы.

2. Классификация линейных дифференциальных уравнений с частными



производными второго порядка

3. Основные уравнения математической физики. Уравнения гиперболического, эллиптического, параболического типа.

4. Уравнения переноса

5. Линейные уравнения с частными производными первого порядка

6. Математическое моделирование колебаний струны. Волновое уравнение

7. Метод разделения переменных. Задача Штурма-Лиувилля. Специальные функции

8. Метод разделения переменных, метод Фурье для решения уравнения колебаний струны конечных размеров. Специальные функции

9. Параболические уравнения.

10. Эллиптические уравнения

11. Электрические колебания в длинных линиях

12. Краткое обобщение основных вопросов курса. Состояние и перспективы развития математической физики. Направления дальнейшей работы над расширением знаний о методах математической физики. Практическое использование полученных знаний в учебной и производственной деятельности.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), практические (18 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (54 ч.).

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В19**  
**«Информационные технологии в электроэнергетике и электротехнике»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Радиофизика».

Основывается на знаниях, умениях и компетенциях полученных при изучении соответствующих разделов дисциплин: «Высшая математика», «Физика» и «Информатика».

Является основой для изучения следующих дисциплин: "Автоматизация схмотехнического проектирования", "Инженерная и компьютерная графика", "Научно-исследовательская работа", а также, приобретенные знания, могут быть использованы при подготовке и защите выпускной квалификационной работы, производственной и преддипломной практике, а также в профессиональной деятельности.

**Цели и задачи дисциплины:**

Целью данной дисциплины является освоение практических приёмов автоматизации инженерного труда с использованием современных информационных технологий.

Задачи дисциплины: получить навыки использования технических средств и программного обеспечения при проектировании и эксплуатации объектов профессиональной деятельности

**Дисциплина нацелена на формирование**  
общефессиональных (ОПК- 1),  
профессиональной (ПК-1) компетенций выпускника.

**Содержание дисциплины:**

1.Сведения об информационном обществе и его ресурсах. Измерение информации.

2. Технические средства компьютеризации.

3.Операционные системы.

4.Текстовый процессор Microsoft Word.

5.Табличный процессор Microsoft Excel.

6.Алгоритмические структуры.

7.Прикладное программное обеспечение.

8. Интернет технологии. Автоматизированные и автоматические системы управления.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36ч.), практические (36 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (36 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В19**

### **«Пакеты прикладных программ»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Радиофизика».

Основывается на знаниях, умениях и компетенциях полученных при изучении соответствующих разделов дисциплин: «Высшая математика», «Физика» и «Информатика».

Является основой для изучения следующих дисциплин: "Автоматизация схемотехнического проектирования", "Инженерная и компьютерная графика", "Научно-исследовательская работа", а также, приобретенные знания, могут быть использованы при подготовке и защите выпускной квалификационной работы, производственной и преддипломной практике, а также в профессиональной деятельности.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Целью данной дисциплины является изучение основ современных способов обработки информации с использованием средств вычислительной техники, знакомство с популярными программными продуктами, применяемыми как в инженерных расчетах, так в офисных технологиях.

Задачи дисциплины: состоят в последовательном изложении студентам первого курса обширного ознакомительного материала по основам вычислительной техники и по ее применению в решении учебных и исследовательских задач, знакомство студентов с принципами работы компьютера, получение представление о системном и прикладном программном обеспечении, овладение навыками практической работы с компонентами MS Office и пакетом математических расчетов MathCad.

#### **Дисциплина нацелена на формирование**

общефессиональных (ОПК- 1),

профессиональной (ПК-1) компетенций выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Пакет Microsoft Office: текстовый процессор Microsoft Word.
2. Пакет Microsoft Office: табличный процессор Microsoft Excel.
3. Пакет Microsoft Office: анализ данных с помощью сводных таблиц Excel.
4. Пакет Microsoft Office: анализ данных на основе консолидации с помощью таблиц Excel.
5. Пакет Microsoft Office : построение графиков функций и поверхностей в таблицах Excel.
6. MathCAD. Освоение основных режимов работы.
7. MathCAD. Графические построения.
8. MathCAD. Изучение возможностей символьного процессора.
9. MathCAD. Операторы и директивы символьных операций.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36ч.), практические (36 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (36 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В20**

### **«Электротермические технологии»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Радиофизика».

Основывается на базе дисциплин: «Физические основы электроники», «Физика электронных и полупроводниковых приборов», «Теоретические основы электротехники», «Методы решения задач математической физики», «Математические модели физических процессов в электротехнике и электроэнергетике», «Материалы и компоненты электронных средств», «Электротехнологическое и конструкционное материаловедение».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Методы математического моделирования», «Электронные преобразовательные устройства и системы», «Источники питания электротехнологических установок», «Электротехнологические установки и системы», «Электронные промышленные устройства», «Основы конструирования и надежности электронных устройств», «Научно-исследовательская работа», а также, приобретенные знания, могут быть использованы при подготовке и защите выпускной квалификационной работы, производственной и преддипломной практике, а также в профессиональной деятельности.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Целью данной дисциплины является формирование систематизированных знаний в области электротермических технологий, приобретение навыков осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.

Задачи дисциплины: изучение общих закономерностей электротермических процессов; изучение оборудования, применяемого для данных процессов.

**Дисциплина нацелена на формирование**  
обще профессиональной (ОПК-2),  
профессиональных (ПК-2, ПК-4) компетенций выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Электротехнология нагрева сопротивлением.
2. Электротехнология индукционного нагрева.
3. Электротехнология дугового нагрева
4. Электротехнология плазменного нагрева.
5. Электротехнология лазерного и высокоинтенсивного нагрева.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), практические (36 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (36 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В20**

### **«Техническая электродинамика»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Радиофизика».

Основывается на базе дисциплин: «Теоретические основы электротехники», «Общая энергетика», «Физика электронных и полупроводниковых приборов», «Методы анализа и расчета электронных схем», «Основы мехатроники», «Теория колебаний и волн»

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Электрические и электронные аппараты», «Электропривод», «Источники питания электротехнологических установок», «Системы автоматизированного проектирования», «Электромагнитная совместимость электронных устройств», а также при защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, научно-исследовательской работе, производственной, преддипломной практике.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Целью данной дисциплины является формирование у студентов знаний, умений и практических навыков изучения электромагнитных явлений и решения различных электродинамических задач.

Задачи дисциплины: изучить основные уравнения электродинамики, физические модели, используемые при описании электромагнитных явлений; овладеть методами решения электродинамических задач, связанных с излучением, распространением электромагнитных волн и волновыми явлениями на границе раздела в различных средах

#### **Дисциплина нацелена на формирование**

общепрофессиональной (ОПК-2),

профессиональных (ПК-2, ПК-4) компетенций выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Основные уравнения электродинамики. 2. Электростатическое поле.  
3. Стационарное электромагнитное поле. 4. Квазистационарное электромагнитное поле. 5. Энергия и мощность электромагнитного поля.  
6. Излучение электромагнитных волн.

7. Электромагнитные волны в неограниченных средах. 8. Граничные условия.

9. Волновые явления на границе раздела двух сред.

10. Направляемые волны.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), практические (36 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (36 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В21**

### **«Электротехнологические установки и системы»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Радиофизика».

Основывается на базе дисциплин: «Высшая математика», «Физика» «Теоретические основы электротехники», «Физические основы электроники», «Физика электронных и полупроводниковых приборов», «Электротехнологии в промышленности», «Электротермические технологии», «Методы решения задач математической физики», «Математические модели физических процессов в электротехнике и электроэнергетике», «Материалы и компоненты электронных средств», «Электротехнологическое и конструкционное материаловедение».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Методы математического моделирования», «Электронные преобразовательные устройства и системы», «Источники питания электротехнологических установок», «Основы микропроцессорной техники», «Электронные промышленные устройства», «Основы конструирования и надежности электронных устройств», «Научно-исследовательская работа», а также, приобретенные знания, могут быть использованы при подготовке и защите выпускной квалификационной работы, производственной и преддипломной практике, а также в профессиональной деятельности.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Целью данной дисциплины является выработка понимания принципов работы, устройства и технических характеристик электротехнологических установок и систем, что расширяет технический кругозор молодых специалистов по использованию электрической энергии в промышленности.

**Задачи дисциплины:**

- дать информацию о конструкциях, методиках расчета, способах рациональной эксплуатации электротехнологических установок различных видов и назначения;
- научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при проектировании электротехнологических установок и систем.

**Дисциплина нацелена на формирование**

универсальной (УК-1),

профессиональных (ПК-2, ПК-3, ПК-4) компетенций выпускника.

**Содержание дисциплины:**

Физико-технические основы и классификация электротермических установок сопротивления.

Классификация индукционных установок. Источники питания индукционных установок. Системы автоматического управления индукционными установками.

Принципы построения схем и установок диэлектрического нагрева. Классификация дуговых печей. Основное электрооборудование дуговых печных установок. Рабочие режимы и характеристики дуговых печей.

Установки дуговой электрической сварки. Автоматизированное управление дуговыми установками.

Электролизные промышленные установки.

Установки электрогидравлической обработки.

Ультразвуковые электротехнологические установки.

Установки магнитной и магнитоимпульсной обработки.

Устройства для получения низкотемпературной плазмы и область их применения.

Плазменные промышленные установки. Установки электроннолучевого нагрева. Оптические квантовые генераторы (лазеры). Электростатические промышленные установки.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме экзамена.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), практические (36 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (90 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины БЗ.В21**

### **«Приборы и устройства СВЧ»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана (модуль БЗ «Профессиональный») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Радиофизика».

Основывается на базе дисциплин: «Высшая математика», «Физика»

«Теоретические основы электротехники», «Физические основы электроники», «Теория колебаний и волн», «Физика электронных и полупроводниковых приборов», «Техническая электродинамика».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Основы микропроцессорной техники», «Электронные промышленные устройства», «Научно-исследовательская работа», а также, приобретенные знания, могут быть использованы при защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, производственной, преддипломной практике.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Целью данной дисциплины является формирование представлений о принципах и основах работы приборов диапазона СВЧ, получение навыков практического применения приборов этого вида.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний по вопросам теории и практики успешного использования приборов и устройств СВЧ диапазона;
- изучение физических процессов в приборах и устройствах СВЧ диапазона;
- приобретение навыков свободного владения методами и средствами анализа процессов в приборах и устройствах СВЧ диапазона;
- изучение конструктивных особенностей, параметров, характеристик и режимов работы приборов, а также навыков применения СВЧ приборов на практике.

#### **Дисциплина нацелена на формирование**

универсальной (УК-1),  
профессиональных (ПК-2, ПК-3, ПК-4) компетенций выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Направляющие системы СВЧ-диапазона и направляемые электромагнитные волны.
2. Линии передачи СВЧ-диапазона.
3. Согласование линий передачи.
4. Объемные резонаторы.
5. Элементы СВЧ - устройств.
6. Ферритовые устройства СВЧ.
7. Фильтры СВЧ.
8. Мостовые схемы СВЧ.
9. Антенные устройства и системы СВЧ

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме экзамена.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), практические (36 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (90 ч.).



## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины Б4.Б1**

### **«Физическая культура»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина относится к обязательной (базовой) части Блока 1 учебного плана (модуль Б4 «Физическая культура и спорт») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Физическое воспитание и спорт». Основывается на базе школьного курса «Физическая культура».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Прикладная физическая культура».

#### **Цели и задачи дисциплины.**

Цель изучения дисциплины «Физическая культура» состоит в формировании мировоззрения и культуры личности, обладающей гражданской позицией, нравственными качествами, чувством ответственности, самостоятельностью в принятии решений, инициативой, толерантностью, способностью успешной социализации в обществе, способностью использовать разнообразные формы физической культуры и спорта в повседневной жизни для сохранения и укрепления своего здоровья и здоровья своих близких, семьи.

**Дисциплина нацелена на формирование**  
универсальной (УК-7) компетенции выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

В теоретическую часть по дисциплине «Физическая культура» входят следующие разделы: естественно-научные основы физического воспитания, Здоровый образ жизни, организация самостоятельных занятий.

Практическая часть состоит из разделов: легкая атлетика, спортивные игры, подвижные игры.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (36 ч.).

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины Б4.Б2**  
**«Прикладная физическая культура»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** элективная дисциплина по физической культуре и спорту (модуль Б4 «Физическая культура и спорт») по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Дисциплина реализуется кафедрой «Физическое воспитание и спорт». Основывается на базе школьного курса «Физическая культура».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Прикладная физическая культура».

**Цели и задачи дисциплины.**

Цель изучения дисциплины «Прикладная физическая культура» состоит в формировании физической культуры личности и способности творческого применения разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизическая подготовка и обеспечение полноценной социальной и профессиональной деятельности.

**Дисциплина нацелена на формирование**  
универсальной (УК-7) компетенции выпускника.

**Содержание дисциплины:**

В теоретическую часть по дисциплине «Прикладная физическая культура» входят: естественно-научные основы физического воспитания, профессионально–прикладная физическая подготовка, здоровый образ жизни, организация самостоятельных занятий.

Практическая часть состоит из разделов: легкая атлетика, спортивные игры, подвижные игры, факультативы, специализация.

**Виды контроля по дисциплине:** текущий контроль, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 0 зачетных единиц, 328 часа. Программой дисциплины предусмотрены практические (216 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (112 ч.).

Приложение Ж

**Аннотации программ учебных и производственных практик**

**Практика учебная (ознакомительная)**

Практика входит в состав обязательной части образовательной программы.  
Тип учебной практики – ознакомительная.

Цель практики состоит в ознакомлении студентов с производственной деятельностью предприятия (учреждения, организации), получении первичных профессиональных умений и навыков по профилю направления подготовки.

Учебная (ознакомительная) практика включает знакомство студента со структурными подразделениями предприятия или организации и практическую работу в одном из подразделений (цех, отдел, лаборатория).

Учебная (ознакомительная) практика предполагает решение следующих основных задач. За время практики студент должен получить представление об организации производственного процесса предприятия либо его подразделения, ознакомиться с работой служб снабжения, комплектации и сбыта продукции, конструкторских и технологических отделов, а также с системой обеспечения качества выпускаемой продукции, включая входной контроль, организацию гарантийного обслуживания. При прохождении практики в подразделениях, связанных с производством продукции, студенту следует детально ознакомиться со средствами автоматизации технологических процессов, знать назначение, состав и принципы действия электронных устройств, используемых на предприятии.

В случае прохождения учебной практики в учреждении, студенту следует изучить состав используемых средств вычислительной техники, наличие и топологию построения имеющихся вычислительных сетей.

Студенты, при прохождении практики в подразделениях, связанных с производством электронной техники, приобретают первичные навыки электромонтажных и ремонтных работ с радиоэлектронными элементами, осваивают монтажные работы, пайку проводников и радиоэлементов, знакомятся с технологией прокладки линий связи для локальных сетей АСУП, АСУ ТП.

В результате прохождения практики студенты должны уметь читать схемы электрические принципиальные, распознавать радиоэлементы по их маркировкам и схемным обозначениям, уметь применять нужные припои и флюсы при пайке. Уметь пользоваться измерительными приборами: тестером, осциллографом, звуковым генератором, электронным вольтметром и другими приборами для контроля работоспособности элементов и электронных схем, а также кабельных сетей.

**Требования к результатам учебной практики**

Учебная (ознакомительная) практика проводится на предприятиях и организациях любой формы собственности Луганской Народной Республики на основе договоров, заключаемых между ВУЗом и предприятием, а также в научно-исследовательских лабораториях ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ».

Практика является обязательным разделом основной образовательной программы бакалавриата.

Учебная (ознакомительная) практика базируется на знаниях, полученных при освоении следующих дисциплин:

- «Информатика»;
- «Инженерная и компьютерная графика»;
- «Метрология и электрические измерения»;
- «Физические основы электроники».

Учебная практика нацелена на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО РФ:

универсальной (УК-3);

общефессиональной (ОПК-1);

профессиональной (ПК-1) компетенций выпускника.

***В результате прохождения практики студент должен знать:***

- организацию и работу подразделения предприятия, имеющего в эксплуатации локальные и сетевые вычислительные комплексы;
- действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, программного обеспечения и оформлению технической документации;
- правила эксплуатации измерительных приборов и технологического оборудования, имеющихся в подразделении, а также их обслуживания;
- вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности сотрудников предприятия, работающих с использованием компьютеров, больших экранов коллективного пользования, мнемосхем и других средств отображения информации;

***уметь:***

- самостоятельно использовать отдельные пакеты программ компьютерного расчета и моделирования электронных схем, приборов и устройств;
- квалифицированно пользоваться периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю специальности, включая on-line источники;
- оформлять и представлять результаты выполненной работы;

***владеть:***

- навыками сбора, анализа и систематизации информации по теме индивидуального производственного задания, выбора методики и средств решения этой задачи;
- офисными технологиями и приемами их использования при подготовке отчета по практике.

### **Положение об учебной практике**

Для прохождения учебной практики студенты направляются на предприятия, в научно-исследовательские организации и учреждения любой формы собственности.

Места прохождения практики определяются представителями выпускающей кафедры «Радиофизика» (РФ) путем заключения договоров с базовыми предприятиями и организациями или по запросу предприятий, нуждающихся в специалистах.

Учебная практика может проводиться в подразделениях ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ», в профильных организациях:

- на ведущих предприятиях нефтяной, газовой, угольной, металлургической, химической и энергетической промышленности;

- в организациях и фирмах, занимающихся разработкой и обслуживанием устройств электронной техники;

- в организациях и фирмах, занимающихся разработкой и обслуживанием компьютерных программ, предназначенных для автоматизированных систем управления технологическими процессами на производстве.

Возможные базы практики кафедры «Радиофизика»:

Филиал №12 ЗАО "Внешторгсервис" – "Алчевский металлургический комбинат";

- ОДО «Первомайский электромеханический завод им. К. Маркса»;

- ПАО «Луганский энергозавод»,

- ГУП ЛНР «Луганские коммуникации»,

- ООО НПП «ФОТОН»;

- ООО «ИНВЕРТОР»;

- ПАО «Стахановский завод технического углерода»;

- ЗАО Филиал №2 «Внешторгсервис» – «Енакиевский металлургический завод»,

- ПАО «Стахановский вагоностроительный завод»,

- АО «Мотор-Сич» Снежнянский машиностроительный завод,

- ОАО Алчевский завод стройконструкций и др.

Для лиц с ограниченными возможностями на предприятиях, в учреждениях и организациях студентам-практикантам предоставляются рабочие места по профилю направления подготовки, обеспечивающие выполнение полного объема программы практики.

Выполняя свои обязанности на рабочих местах согласно штатному расписанию, студенты-практиканты участвуют в выполнении производственной программы предприятия, учреждения, организации.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест проведения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

### **Содержание учебной практики**

Учебная практика студентов ДонГТИ проводится в соответствии с утвержденным ректором графиком учебного процесса.

За время прохождения учебной практики студенты должны выполнить следующие работы:

- ознакомиться в целом со структурой предприятия и производства (выпуск продукции, оказание услуг и т. п.);

- изучить правила охраны труда и техники безопасности на рабочем месте;

- ознакомиться с технологическими процессами на конкретном участке (по месту практики);

- ознакомиться с социально-бытовыми условиями работников на этом предприятии перспективами развития производства и социально-бытового обеспечения;

принять участие в производственной деятельности на рабочем месте (цех, лаборатория, производственный участок);

- выполнить индивидуальное задание, предложенное руководителем практики от предприятия.

По окончании практики студент-практикант составляет письменный отчет. Отчет должен содержать сведения о проделанной в период практики работе, включая выполнение требований индивидуального задания. Кроме того, в отчет

должно входить краткое описание цеха (отдела, лаборатории), где проходила практика, организация его деятельности.

Оформленный отчет, заполненный и заверенный администрацией дневник практики, подписанный непосредственным руководителем практики от предприятия, организации или учреждения, а также отзыв руководителя студент сдает на выпускающую кафедру для проверки и последующей защиты.

Студент, не выполнивший программу практики, получивший отрицательную оценку при защите отчета или неудовлетворительный отзыв о работе, направляется на практику повторно. В отдельных случаях ректор рассматривает вопрос о пребывании студента в ВУЗе.

Учебная практика студентов очной формы обучения проводится по окончании первого курса (второго учебного семестра). Продолжительность практики 2 недели (108 часов). Форма промежуточной аттестации по практике - зачет с оценкой в 3-м семестре.

### **Практика производственная (эксплуатационная)**

Практика входит в состав обязательной части образовательной программы. Тип производственной практики – эксплуатационная.

Целями производственной (эксплуатационной) практики являются:

- закрепить и расширить в производственных условиях теоретические знания, полученные обучающимися при изучении предшествующих дисциплин, и практические навыки, приобретенные обучающимися в процессе работы в учебных мастерских и лабораториях института;
- приобрести практические навыки в области проектирования, монтажа и эксплуатации электротехнологических установок и систем (ЭТУС), эксплуатации электронной аппаратуры, силового электрооборудования;
- подготовиться к изучению специальных дисциплин.
- изучить опыт общественно-политической, организационной и воспитательной работы на данном предприятии.

Задачами производственной практики является:

- изучение современной структуры производства;
- изучение ЭТУС и их особенностей, технологического процесса, реализуемого в ЭТУС, вопросов обеспечения электромагнитной совместимости ЭТУС;
- получение практических навыков работы с ЭТУС и документацией;
- изучение и анализ режима работы ЭТУС и их источников питания;
- овладение навыками выполнения электромонтажных и ремонтных работ;
- изучение, разработка и отладка программных продуктов, необходимых для расчета и анализа схемных решений, проектирования конструкторской документации;
- разработка программных продуктов для управления технологическим процессом в автоматизированных системах управления производством;
- приобретение навыков оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы.

### **Требования к результатам производственной практики**

В процессе прохождения производственной (эксплуатационной) практики бакалавры приобретают знания, умения и опыт, соответствующие результатам основной образовательной программы: 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»).

Производственная (эксплуатационная) практика нацелена на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО РФ:

универсальной (УК-3, УК-6),

общепрофессиональных (ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5),

профессиональных (ПК-3, ПК-4) компетенций выпускника.

После прохождения производственной практики студент должен:

***Знать:***

- современные тенденции развития информационных технологий в области энергетики и электротехники, автоматизированных систем управления производством;

- этапы разработки наукоемкой продукции;

- этапы технологического процесса изготовления отдельных элементов и узлов устройств информационной и энергетической (силовой) электроники;

- основные требования информационной безопасности при работе на производстве;

- структуру предприятия или организации, функции его подразделений, их взаимосвязь и подчиненность;

***Уметь:***

- осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных устройств силовой электроники для электротехнологий;

- выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники;

- организовывать метрологическое обеспечение производства изделий силовой электроники;

- организовывать работу малых групп исполнителей;

- наладивать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области силовой электроники;

- проводить сервисное обслуживание измерительного, диагностического, технологического оборудования, его профилактический осмотр и текущий ремонт;

- составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры;

- разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала.

***Владеть:***

- навыками расчета и проектирования устройств силовой электроники в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

- навыками сбора, обработки, анализа и систематизации отечественной и зарубежной научно-технической информации по тематике исследования в области современных электротехнологий и систем силовой электроники;

- навыками анализа и систематизации результатов исследований;

- представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.

## **Положение о производственной практике**

Производственную (эксплуатационную) практику обучающиеся по очной форме проходят на предприятиях, в научно-исследовательских организациях и учреждениях любой формы собственности.

Места прохождения практики определяются представителями выпускающей кафедры «Радиофизика» (РФ) путем заключения договоров с базовыми предприятиями и организациями или по запросу предприятий, нуждающихся в специалистах.

Производственная практика может проводиться в подразделениях ДонГТИ, в профильных организациях:

- на ведущих предприятиях нефтяной, газовой, угольной, металлургической, химической и энергетической промышленности;
- в организациях и фирмах, занимающихся разработкой и обслуживанием устройств электронной техники;
- в организациях и фирмах, занимающихся разработкой и обслуживанием компьютерных программ, предназначенных для автоматизированных систем управления технологическими процессами на производстве.

Возможные базы практики кафедры «Радиофизика»:

Филиал №12 ЗАО "Внешторгсервис" – "Алчевский металлургический комбинат";

- ОДО «Первомайский электромеханический завод им. К. Маркса»;
- ПАО «Луганский энергозавод»,
- ГУП ЛНР «Луганские коммуникации»,
- ООО НПП «ФОТОН»;
- ООО «ИНВЕРТОР»;
- ПАО «Стахановский завод технического углерода»;
- ЗАО Филиал №2 «Внешторгсервис» – «Енакиевский металлургический завод»,
- ПАО «Стахановский вагоностроительный завод»,
- АО «Мотор-Сич» Снежнянский машиностроительный завод,
- ОАО Алчевский завод стройконструкций и др.

На предприятиях, в учреждениях и организациях студентам- практикантам предоставляются рабочие места по профилю направления подготовки, обеспечивающие выполнение полного объема программы практики.

Выполняя свои обязанности на рабочих местах согласно штатному расписанию, студенты-практиканты участвуют в выполнении производственной программы предприятия, учреждения, организации.

При отсутствии штатных единиц студенты-практиканты могут занимать рабочие места в качестве дублеров или стажеров и т. п.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, выбор мест проведения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

## **Содержание производственной практики**

Производственная (эксплуатационная) практика в соответствии с учебным планом направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (профиль «Системы силовой электроники в электротехнологиях»), проводится на протяжении четырех недель после второго и на протяжении четырех недель



после третьего года обучения (четвертого и, соответственно, шестого семестра). Суммарная продолжительность практики 8 недель.

**За время прохождения производственной практики студенты должны выполнить следующие этапы:**

- прослушать установочную лекцию (цели, задачи, сроки проведения практики и защиты отчета по практике), которую проводит преподаватель, ответственный за организацию практики на кафедре;
- изучить правила охраны труда и техники безопасности на рабочем месте;
- согласовать с непосредственным руководителем тему индивидуального задания и содержание технического задания;
- ознакомиться в целом со структурой предприятия, производственным назначением различных подразделений, какая продукция ими выпускается;
- выполнить задачи, поставленные в техническом задании, которые предполагают обязательное участие в производственной деятельности предприятия;
- провести с непосредственным руководителем анализ полученных результатов и законченности выполнения поставленных задач;
- заполнить дневник практики и подписать его у непосредственного руководителя практики;
- написать отчет и подписать его у непосредственного руководителя практики;
- подготовить доклад и защитить письменный отчет на кафедре.

#### **Выбор темы индивидуального задания**

В рабочей программе «Производственная практика» сформулированы требования к результатам производственной практики. Суть требований заключается в том, процесс прохождения производственной практики направлен на формирование универсальных компетенций (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных компетенций (ПК).

Непосредственный руководитель, исходя из потребностей предприятия, выбирает задачи, решение которых при прохождении практики позволит студенту сформировать конкретные компетенции, отвечающие требованиям рабочей программы.

Рекомендуемый подход для непосредственного руководителя практики, являются основой для выбора и утверждения темы индивидуального задания.

Выполнение индивидуального задания является для студента основным пунктом программы практики.

Студент, не выполнивший программу практики, получивший отрицательную оценку при защите отчета или неудовлетворительный отзыв о работе, направляется на практику повторно. В отдельных случаях ректор рассматривает вопрос о пребывании студента в ВУЗе.

Форма промежуточной аттестации по практике – зачет с оценкой в 5-м и в 7-м семестре.

## **Научно-исследовательская работа (производственная)**

Практика входит в состав обязательной части образовательной программы.

Данный тип производственной практики включает в себя проведение бакалаврами научного исследования по избранной и утвержденной на заседании кафедры тематике в соответствии с современными требованиями, предъявляемыми к организации и содержанию научно-исследовательской работы.

Научно-исследовательская работа имеет своей целью систематизацию, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у бакалавров навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования.

**Задачи НИР:**

- закрепление и расширение теоретических и практических знаний, полученных за предшествующее время обучения;
- ознакомление с содержанием основных актуальных работ для промышленности и перспективных исследований;
- сбор материалов для составления литературного обзора к выпускной квалификационной работе, поиск и анализ оригинальной научной литературы;
- изучение методов постановки и организации научного исследования; методов экспериментального исследования и обработки результатов эксперимента, представление результатов проведенной исследовательской работы в удобной для восприятия форме;
- приобретение опыта проведения и работы в научном коллективе, формирование и усиление мотивации поисковой деятельности в рамках научно-исследовательской работы обучающихся.

**В рамках выполнения НИР формируются следующие компетенции:**

универсальная (УК-1);

общепрофессиональные (ОПК-1);

профессиональная (ПК-1) компетенция выпускника.

**Виды научно-исследовательских работ, в которых обучающиеся принимают участие:**

- изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области силовой электроники и микропроцессорной техники;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования;
- проведение научных исследований или выполнение технических разработок по теме исследования;
- подготовка обзоров, научных публикаций, составление отчета о научно-исследовательской работе;
- выступление с докладом на конференции.

**Организация НИР**

Предусмотренная учебным планом НИР проводятся в лабораториях университета, на выпускающей кафедре «Радиофизика» и на предприятиях различных форм собственности. НИР может проводиться в конструкторских, технологических, и производственных подразделениях предприятий. При выборе предприятия бакалавр может учитывать свои профессиональные интересы, рассматривая предприятие не только как базу для НИР, но и как возможное место будущей работы.

Учебным планом предусмотрено распределение НИР по семестрам:

- 5 семестр, 1,5 зачетных единицы, 54 часа, зачет с оценкой;

- 6 семестр, 1,5 зачетных единицы, 54 часа, зачет с оценкой;
- 7 семестр, 1,5 зачетных единицы, 54 часа, зачет с оценкой;
- 8 семестр, 1,5 зачетных единицы, 54 часа, зачет с оценкой;

Текущий контроль за выполнением заданий НИР бакалавром проводится регулярно в ходе консультаций с научным руководителем в форме индивидуальной работы и периодического обсуждения полученных результатов.

График консультаций бакалавров с руководителями НИР помещается на информационные доски кафедры. Непосредственное учебно-методическое руководство НИР осуществляет кафедра «Радиофизика» ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ». Кафедра выделяет для этой цели наиболее квалифицированных преподавателей, как хорошо знающих производство, так и имеющих опыт в проведении научно-исследовательских работ. Предприятие (в случае проведения НИР на базе предприятия) также назначает своего руководителя НИР из числа наиболее опытных сотрудников. НИР знакомит бакалавров со сферой профессиональной деятельности выпускников, включающей теоретическое и экспериментальное исследование научно-технических проблем и решение задач в области современных электротехнологий и систем силовой электроники.

#### **Обязанности руководителя НИР от кафедры**

Руководитель НИР от кафедры обязан:

- до начала НИР разработать и представить на утверждение кафедры задание на проведение НИР;
- контролировать своевременное проведение инструктажей обучающихся по охране труда и пожарной безопасности;
- довести до обучающихся особенности прохождения НИР на основе опыта прошлых лет;
- проверить у каждого обучающегося программы НИР, заполнение всех документов;
- выдать бакалаврам индивидуальные задания;
- нести ответственность за качество прохождения НИР и ее строгое соответствие программе;
- согласовать с руководителем НИР от предприятия рабочие места и календарный план ее прохождения обучающимися;
- консультировать бакалавров во время НИР;
- провести прием зачета по НИР;
- подготовить предложения по совершенствованию НИР.

#### **Обязанности руководителя НИР от предприятия**

Руководитель НИР от предприятия обязан:

- подобрать опытных специалистов в качестве консультантов по практике в цехе или отделе;
- обеспечить качественное проведение инструктажей по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности;
- обеспечить нормальные условия для работы;
- содействовать выполнению индивидуальных учебных заданий, консультировать магистрантов при их выполнении;
- обеспечить, по возможности, снятие копий необходимых чертежей и технической документации.

#### **Обязанности обучающегося**

Бакалавр обязан:

- получить и изучить индивидуальное задание НИР;
- явиться на организационное собрание кафедры по вопросу проведения НИР;
- пройти инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной

безопасности;

- совместно с руководителем НИР составить график проведения консультаций;
- выполнять действующие на предприятии правила внутреннего распорядка (в случае прохождения НИР на предприятии);
- выполнить в полном объеме требования программы НИР и индивидуального задания;
- составить отчет по результатам НИР, представить его на проверку и для подписи руководителю практики;
- в установленный срок прибыть на кафедру, сдать отчет в твердой копии и в электронном виде для проверки или защиты.

### **Практика преддипломная (производственная)**

Практика входит в состав обязательной части образовательной программы.

Тип производственной практики – преддипломная.

Целями производственной (преддипломной) практики являются:

- приобретение обучающимися опыта в решении реальной инженерной задачи;
- приобретение навыков сбора, обработки и систематизации научно-технической информации по теме планируемой выпускной квалификационной работы;
- приобретение навыков выбора методики и средств решения сформулированных задач;
- приобретение навыков проектирования устройств силовой электроники, систем и комплексов с учетом заданных требований;
- приобретение навыков разработки программ экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов;
- приобретение навыков разработки рекомендаций по практическому использованию полученных результатов.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

Задачи преддипломной практики бакалавров:

- совместно с руководителем практики от предприятия выбрать тему выпускной квалификационной работы и составить техническое задание на ее выполнение;
- самостоятельно осуществить сбор, обработку и систематизацию научно-технической информации по теме планируемой выпускной квалификационной работы, выбрать существующие аналоги;
- провести анализ существующих решений по материалам патентного поиска или обзора научно-технической литературы (включая материалы интернет-сети) и произвести выбор путей решения поставленной задачи;
- изучить действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, оформлению технической документации;
- сформулировать в окончательном виде тему выпускной квалификационной работы (краткое (не более 10 слов) название ВКР) и обосновать целесообразность ее разработки;
- составить отчет по преддипломной практике.

### **Требования к результатам преддипломной практики**

Преддипломная практика проводится на предприятиях и организациях любой формы собственности Луганской Народной Республики на основе

договоров, заключаемых между ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ» и предприятием, а также в научно-исследовательских лабораториях «ДонГТИ».

Практика является обязательным разделом основной образовательной программы бакалавриата.

Преддипломная практика базируется на знаниях, полученных при освоении следующих дисциплин:

- «Информационные технологии в электроэнергетике и электротехнике»;
- «Электротехнологии в промышленности»;
- «Электротермические технологии»;
- «Источники питания электротехнологических установок»;
- «Электротехнологические установки и системы»
- «Методы математического моделирования»;
- «Аналоговая схемотехника»;
- «Цифровая схемотехника»
- «Силовая электроника»;
- «Основы микропроцессорной техники»;
- «Электронные преобразовательные устройства и системы»;
- «Электронные промышленные устройства».

В результате прохождения преддипломной практики студент должен обладать следующими компетенциями:

универсальными (УК-1, УК-6);

общефессиональными (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5);

профессиональными (ПК-1, ПК-2) компетенциями выпускника.

***В результате прохождения практики студент должен знать:***

- элементную базу силовой электроники, основные виды используемых материалов, компонентов и приборов, их функциональные возможности и особенности эксплуатации;

- основные схемотехнические решения источников питания электротехнологических установок;

- типовые программные продукты, ориентированные на решение научных и прикладных задач электроэнергетики и электротехники;

- основные виды нормативно-технической документации в области технологии, стандартизации и сертификации;

- общие правила и методы наладки, настройки и эксплуатации систем силовой электроники.

***уметь:***

- осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования приборов, схем и устройств для электротехнологий;

- решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств и соответствующего физико-математического аппарата;

***владеть:***

- навыками сбора, обработки и анализа отечественной и зарубежной научно-технической информации по тематике исследования;

- навыками расчета и проектирования систем силовой электроники для электротехнологий в соответствии с техническим заданием;

- навыками анализа и систематизации результатов исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.

**Положение о преддипломной практике**

Для прохождения преддипломной практики студенты направляются на предприятия, в научно-исследовательские организации и учреждения любой формы собственности.

Места прохождения практики определяются представителями выпускающей кафедры «Радиофизика» (РФ) путем заключения договоров с базовыми предприятиями и организациями или по запросу предприятий, нуждающихся в специалистах.

Преддипломная практика может проводиться в подразделениях ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ», в профильных организациях:

- на ведущих предприятиях нефтяной, газовой, угольной, металлургической, химической и энергетической промышленности;
- в организациях и фирмах, занимающихся разработкой и обслуживанием устройств электронной техники;
- в организациях и фирмах, занимающихся разработкой и обслуживанием компьютерных программ, предназначенных для автоматизированных систем управления технологическими процессами на производстве.

Возможные базы практики кафедры «Радиофизика»:

- ОДО «Первомайский электромеханический завод им. К. Маркса»;
- ПАО «Луганский энергозавод»,
- ГУП ЛНР «Луганские коммуникации»,
- ООО НПП «ФОТОН»;
- ООО «ИНВЕРТОР»;
- ПАО «Стахановский завод технического углерода»;
- ЗАО Филиал №2 «Внешторгсервис» – «Енакиевский металлургический завод»,
- ПАО «Стахановский вагоностроительный завод»,
- АО «Мотор-Сич» Снежнянский машиностроительный завод,
- ОАО Алчевский завод стройконструкций и др.

На предприятиях, в учреждениях и организациях студентам- практикантам предоставляются рабочие места по профилю направления подготовки, обеспечивающие выполнение полного объема программы практики.

Выполняя свои обязанности на рабочих местах согласно штатному расписанию, студенты-практиканты участвуют в выполнении производственной программы предприятия, учреждения, организации.

При отсутствии штатных единиц студенты-практиканты могут занимать рабочие места в качестве дублеров или стажеров и т. п.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест проведения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

### **Содержание преддипломной практики**

Преддипломная практика студентов ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ» проводится в соответствии с утвержденным ректором графиком учебного процесса.

За время прохождения преддипломной практики студенты должны выполнить следующие работы:

- изучить правила охраны труда и техники безопасности на рабочем месте;
- ознакомиться с технологическими процессами на конкретном участке (по месту практики);
- принять участие в производственной деятельности на рабочем месте (цех, лаборатория, производственный участок);
- выполнить индивидуальное задание, предложенное руководителем практики от предприятия;
- составить техническое задание на выпускную квалификационную работу.

### **Индивидуальное задание**

Руководитель практики от предприятия выдает студенту индивидуальное задание, которое в последующем станет темой ВКР. Темы заданий формируются, исходя из потребностей предприятия и задач практики.