

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования  
«Гродненский государственный уни-  
верситет имени Янки Купалы»

*И. Ф. Китурко*  
И. Ф. Китурко

*04 октября 2024*



## **КОМПЛЕКСНАЯ ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

**7-07-0712-01 «Электроэнергетика и электротехника»**

образовательной программы магистратуры на 2024-2029 гг.  
в учреждении образования «Гродненский государственный университет  
имени Янки Купалы»

Гродно 2024

Комплексная программа развития специальности разработана:

**А.Е. Герман**, заведующий кафедрой электротехники и электроники, канд. физ-мат. наук, доцент;

**С.В. Васильев**, доцент кафедры электротехники и электроники; канд. физ-мат. наук, доцент;

**И.Л. Гаврилова**, старший преподаватель кафедры электротехники и электроники;

**С.Л. Жук**, начальник электротехнической лаборатории, Гродненский центр стандартизации метрологии и сертификации, заказчик кадров;

**В.И. Залого**, выпускник, представитель Ассоциации выпускников;

**М.В. Мордасевич**, студент 3 курса специальности ТЭЭО.

СОГЛАСОВАНО:

Рецензенты (эксперты):

**А.Е. Василевич**, директор РУП «Учебно-научно-производственный центр «Технолаб» (в статусе научно-технологического парка), представитель базовой организации

  
\_\_\_\_\_

(подпись)

**Г.А. Гачко**, декан физико-технического факультета, председатель Координационного совета по подготовке кадров

  
\_\_\_\_\_

(подпись)

## Раздел 1. Паспорт образовательной программы

### 1.1. Описание образовательной программы

|  |  |
|--|--|
| Код и наименование специальности                 | 7-07-0712-01 «Электроэнергетика и электротехника»  |
| Квалификация, степень                            | Инженер-энергетик, магистр   |
| Образовательный стандарт                         | ОСВО 7-07-0712-01-2023   |
| Форма обучения, срок и объем (з.е.)              | Дневная, 5 лет, 300 з.е.   |
| Профилизация(и)                                  | Энергоснабжение промышленных предприятий   |
| Факультет  | Физико-технический   |
| Выпускающая кафедра                              | Электротехники и электроники   |
| Язык реализации                                  | Русский  |
| Сетевая форма реализации                         | нет  |
| Партнеры по реализации специальности             | РУП «Гродноэнерго», ОАО ГродноАЗОТ», ОАО «БелТАПАЗ», ОАО «Белкард», ОАО «Химволокно», РУП «УНПЦ «Технолаб», ОАО «Завод «Оптик», ОАО "ЗОВ мебель", ООО «Биоком», ОАО «Мостодрев», ОАО «Щучинский завод «Автопровод», ОАО «Лидский завод электроизделий», Гродненская ТЭЦ-2, ГУКПП «Гродноводоканал», ОАО «Скидельский сахарный комбинат», ОАО «Стеклозавод «НЕМАН», ОАО «Гродненский стеклозавод», Гродненская региональная таможня, Гродненская областная клиническая больница, ООО «Праймилк», РСРП «Энергостройремонт», ООО «Вит-электро», «Гродногражданпроект»       |
| Виды профессиональной деятельности (согласно ОС) | Выпускники работают в энергетических хозяйствах предприятий и организаций, на объектах производства, передачи и распределения электрической, тепловой энергии, энергоресурсов, выполняя проектирование, монтаж, текущую эксплуатацию, ремонт объектов и оборудования энергетических систем.<br>Специалист подготовлен к решению следующих профессиональных задач: <ul style="list-style-type: none"><li>– проектирование, монтаж, наладка, испытание, ремонт и техническое обслуживание объектов энергетики;</li><li>– управление технологическими процессами,</li></ul> |

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
|                                      | <p>подразделениями энергетического профиля;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка и освоение нового энергетического оборудования и процессов;</li> <li>- обучение и повышение квалификации персонала;</li> <li>- оценка результатов, в том числе технико-экономический анализ технологических процессов и производственной деятельности;</li> <li>- внедрение энергосберегающих технологий и оборудования;</li> <li>- повышение эффективности использования энергоресурсов.</li> <li>- и др.</li> </ul> |
| <p>Перечень возможных должностей</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- инженер</li> <li>- инженер-энергетик</li> <li>- инженер-электрик</li> <li>- инженер по техническому надзору</li> <li>- инженер по организации эксплуатации и ремонту службы производственного объединения энергетики и электрификации</li> <li>- инспектор энергоинспекции</li> <li>и др.</li> </ul>   |

## **1.2. Конкурентные преимущества образовательной программы**

Основной задачей образовательной программы «Электроэнергетика и электротехника» является организация высококачественного обучения студентов – будущих специалистов, ориентированных на эксплуатацию и обслуживание электро- и теплоэнергетических систем, применяемых в условиях современного производства, жилищно-коммунальном и сельском хозяйстве, а также других областях народного хозяйства Республики Беларусь.

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы имеет все необходимые условия для обеспечения качественной подготовки выпускников в рамках данной образовательной программы. Учебный процесс организован на базе кафедр, входящих в состав физико-технического факультета. Факультет укомплектован квалифицированными специалистами в области энергетики, электротехники, теплотехники, электроники, измерений и средств автоматизации, в том числе 5 докторами и 11 кандидатами физико-математических и технических наук, имеющих необходимые компетенции и опыт работы.

Физико-технический факультет и кафедра электротехники и стремится развиваться на основе модели открытых инноваций, инновационной и предпринимательской активности сотрудников и студентов, принципов студентоцентрированности, а также максимального соответствия ожиданиям потребителей и иных заинтересованных сторон.

Основными ориентирами деятельности в учебном процессе, помимо подготовки конкурентоспособного выпускника и регионального лидерства факультета в инженерном образовании являются:

- участие всех заинтересованных сторон в проектировании и реализации образовательных программ;
- формирование системы предпринимательского и маркетингового мышления сотрудников и студентов;
- проектирование и сопровождение индивидуальной образовательной траектории студента;
- создание эффективной образовательной среды, направленной на подготовку специалиста для "Индустрии 4.0", внедрение концепции «планировать-проектировать-производить-применять» в инженерное образование;
- активное присутствие сотрудников и студентов на рынке новых услуг и продуктов в качестве разработчика/изготовителя, в т.ч. для решения технологических задач предприятий в ходе учебного процесса;
- изменение роли ИТ в учебном процессе в связи с переходом к студентоцентрированному образованию;
- развитие материально-технической базы, концентрация и оптимизация использования ресурсов учебного процесса.

Особое внимание уделяется формированию у студентов основ инженерного мышления – надсистемного, технического, с элементами творчества, которое окончательно формируется лишь с опытом работы и позволяет эффективно удовлетворять технологические потребности нанимателя путем создания, применения, организации технологий и технических средств.

Такой вид мышления позволяет видеть технологические проблемы целиком, с многоуровневыми связями между отдельными элементами, осознавать отдаленные последствия применения тех или иных решений.

Наличие в университете профильных факультетов и специалистов, причастных к формированию инженерного мышления, дает нам потенциальные преимущества в сравнении с техническими вузами.

Мы обеспечиваем внедрение практико- и проблемно-ориентированных подходов, проектного и контекстного обучения, которые должны обеспечить формирование компетенций системной инженерии и креативного мышления, способностей к командной работе. Особый упор сделан на развитие кейс-технологий обучения, основанных на анализе реальных инженерных ситуаций и решении производственных задач, в том числе с применением соревновательного принципа, формирующего особые умения работы в конкурентной среде.

На кафедре электротехники и электроники внедрение перечисленных подходов начато более 10 лет назад. Студенты получают проектные задания по разработке электронных приборов и оборудования, выполняемые временным коллективом из числа студентов в срок один-два семестра. Предпочтение отдается междисциплинарным проектам, которые возможно выполнить группой, получив навыки коллективной работы, управления проектами и организации производства.

Активно развивается сотрудничество с ведущими предприятиями региона по совместной организации практико-ориентированного обучения. На факультете создан Координационный совет, в который вошли представители предприятий – заказчиков кадров, принимающие непосредственное участие в организации образовательного процесса. Широко используются практико-ориентированные методы обучения, в том числе проектный подход.

Проводится активная работа по развитию междисциплинарных связей физико-технического факультета с другими факультетами университета в соответствии с потребностями предприятий и организаций региона. На физико-техническом факультете успешно реализуется программа практико-ориентированного обучения студентов совместно с РУП «Гродноэнерго». План совместной работы предусматривает проведение дней открытых дверей в РУП "Гродноэнерго"; посещение музея предприятия и объектов энергосистемы; участие в мероприятиях, посвященных Дню энергетика; проведение ведущими специалистами и руководителями РУП "Гродноэнерго" занятий для студентов физико-технического факультета; участие специалистов предприятия в итоговой аттестации; проведение выездных занятий на объектах РУП "Гродноэнерго"; выявление студентов, пригодных для будущей работы

на предприятии, включая целевое психологическое тестирование специалистами предприятия; а также организацию практик. Занятия на базе учебного центра РУП "Гродноэнерго" всегда вызывают огромный интерес со стороны студентов, поскольку дают возможность получить реальный опыт под руководством ведущих сотрудников предприятия.

Мы подчеркиваем, что университетское образование строится на основе науки. Для подготовки инженеров это должны быть прикладные исследования, соответствующие задачам производства и позволяющие формировать инженерное мышление при разработке и внедрении даже невероятных на первый взгляд идей.

На физико-техническом факультете Гродненского государственного университета имени Янки Купалы постоянно ведутся научно-исследовательские работы, направленные на решение задач компьютерного моделирования, автоматизации измерений и технологических процессов, создание новых измерительных приборов и оборудования, автоматизированных систем, в том числе по заявкам предприятий и организаций. На базе научных разработок факультета создано и успешно работает РУП «Учебно-научно-производственный центр «Технолаб», специализирующееся на разработке и производстве компьютерных средств измерений и автоматизации и получившее статус научно-технологического парка. В работе предприятия принимают активное участие студенты факультета, предприятие предоставляет базу для прохождения практик.

Студенты физико-технического факультета принимают активное участие в научно-исследовательской деятельности по направлению образовательной программы. Работает студенческое конструкторское бюро «Практическая электроника», удостоенное в 2015 году финансовой поддержки специального фонда Президента Республики Беларусь по поддержке талантливой и одаренной молодежи. Члены бюро занимаются вопросами проектирования и изготовления радиоэлектронных устройств, робототехнических систем, мехатроники, программирования встраиваемых систем, технологиями 3D - печати, автоматизированной аппаратуры для измерений физических величин, включая работы, выполняемые по заказам предприятий и организаций. Ежегодно десятки студентов участвуют в конкурсах инновационных проектов и стартапов, выставках достижений занимая призовые места и внедряя собственные разработки в организациях региона.

Перечисленные направления деятельности создают основу современного образования и позволят подготовить выпускника, не боящегося рисков интеграции академических ценностей и бизнеса.

### **1.3. Компетентностная модель выпускника**

Сфера профессиональной деятельности выпускника: системы электроснабжения различных объектов, предназначенных для производства, передачи и распределения тепловой и электрической энергии, энергоресурсов; энергетические хозяйства промышленных предприятий и организаций.

Выпускники работают в энергетических хозяйствах предприятий и организаций, на объектах производства, передачи и распределения электрической, тепловой энергии, энергоресурсов, выполняя проектирование, монтаж, текущую эксплуатацию, ремонт объектов и оборудования энергетических систем.

Специалист подготовлен к решению следующих профессиональных задач: проектирование, монтаж, наладка, испытание, ремонт и техническое обслуживание объектов энергетики; управление технологическими процессами, подразделениями энергетического профиля; разработка и освоение нового энергетического оборудования и процессов; обучение и повышение квалификации персонала; оценка результатов, в том числе технико-экономический анализ технологических процессов и производственной деятельности; внедрение энергосберегающих технологий и оборудования; повышение эффективности использования энергоресурсов и др.

Хорошая подготовка в области общей и теоретической физики позволяет выпускникам применять законы физики для анализа процессов в электрической и тепловой частях электроэнергетических систем, использовать законы теоретической механики при анализе работы механической части электрических машин и аппаратов, применять на практике знания в области технической термодинамики, а также промышленных тепломассообменных процессов и установок.

Выпускник также владеет законами химии, основами материаловедения, которые умеет применять для анализа процессов коррозии и гальванического контактирования металлов, процессов в химических источниках электрической энергии, в канале электрической дуги и др., использовать знания о характеристиках материалов при проектировании и эксплуатации электроустановок и электротехнического оборудования.

Высокий уровень подготовки в области систем автоматизированного проектирования, метрологии и стандартизации позволяет использовать нормы проектирования, стандарты и нормативные материалы при выполнении конструктивных разработок деталей и узлов энергетических систем, применять требования государственных стандартов к метрологическим показателям приборов для контроля качества электрической энергии, а также выполнять расчеты по типовым методикам, проектировать узлы и детали электротехнического оборудования с использованием стандартных средств автоматизации и проектирования.

Специальные дисциплины в области электроники, архитектуры ЭВМ и систем, изучаемые в процессе освоения образовательной программы, поз-

воляют проектировать, эксплуатировать и отлаживать аналоговые и цифровые устройства защиты и автоматики электроэнергетических объектов, использовать теорию автоматического управления энергетическими объектами с применением микропроцессорных систем управления.

Выпускник в совершенстве знает и применяет на практике основные закономерности переходных процессов в электрических сетях; устройство электрических сетей и систем электроснабжения промышленных предприятий; имеет знания о схемах, конструктивных решениях и принципах работы электрооборудования промышленных предприятий; выполняет все необходимые расчеты при проектировании и эксплуатации электрических машин и систем; владеет навыками выполнения измерений в энергетических системах; успешно применяет на практике знания в области устройства и применения потребителей электрической энергии; проектирования, наладки и эксплуатации приспособлений релейной защиты и противоаварийной автоматики электроэнергетических систем.

Специальные знания в области энергосбережения позволяют осуществлять экономию энергетических ресурсов при производстве, распределении и потреблении электрической энергии.

Выпускники могут работать в должностях: инженер; инженер-энергетик; инженер-электрик; инженер по техническому надзору; инженер по организации эксплуатации и ремонту службы производственного объединения энергетики и электрификации; инспектор энергоинспекции и др. на предприятиях и в организациях всех форм собственности.

## Раздел 2. Каталог учебных дисциплин, модулей специальности

### 7-07-0712-01 «Электроэнергетика и электротехника»

| Модуль                             | Учебная дисциплина                    | Краткое содержание (аннотация)  | Цель изучения модуля в структуре профессиональной подготовки, результаты обучения   | Общее количество часов | Количество аудиторных часов | Трудоемкость (з.е.) | Форма аттестации |
|------------------------------------|---------------------------------------|---|---|------------------------|-----------------------------|---------------------|------------------|
| <b>Государственный компонент</b>   |                                       |   |   |                        |                             |                     |                  |
| Социально-гуманитарный модуль<br>1 | История белорусской государственности | Изучение формирования и развития различных этапов белорусской государственности, их эволюции с учетом внутренних факторов и глобальных процессов                                    | Формирование обоснованной патриотической позиции и системы знаний об истории белорусской государственности  | 108                    | 54                          | 3                   | экзамен          |
|                                    | Философия                             | Формирование мировоззрения личности, способствующее становлению его активной гражданской и патриотической позиции, позволяющее адекватно оценить фундаментальные особенности разви- | Формирование способности к креативному и критическому мышлению, овладение современным стилем научно-практического и рационально-ориентированного мышления | 108                    | 54                          | 3                   | экзамен          |

|                           |                               |  |   |     |     |    |                |
|---------------------------|-------------------------------|--|---|-----|-----|----|----------------|
|                           |                               | тия современной культуры и цивилизации   |   |     |     |    |                |
|                           | Современная политэкономия     | Формирование у студентов целостной картины мира, понимания сущности социальных, экономических и политических явлений и процессов, происходящих в белорусском обществе и мире под воздействием внутренних политико-экономических факторов и трансформации глобальной социально-экономической среды и современного миропорядка | Получение знаний и формирование глобального политико-экономического мышления, развитие способности критического анализа и комплексной оценки геополитической, идеологической и социальной информации в её взаимосвязи с экономическими процессами | 108 | 54  | 3  | экзамен        |
| Модуль «Иностранный язык» | Иностранный язык (английский) | Формирование иноязычной коммуникативной компетенции будущего специалиста, позволяющей использовать иностранный язык как средство профессионального и меж-  | Овладение иностранным языком, приобретение систематизированных знаний и развитие умений иноязычного общения (разговор, письмо, чтение, аудирование) на базе языковых, страно-   | 400 | 128 | 12 | зачет, экзамен |
|                           | Иностранный язык (испанский)  |  |   |     |     |    |                |
|                           | Иностранный язык (немецкий)   |  |   |     |     |    |                |

|                            |                                |  |   |     |     |    |          |
|----------------------------|--------------------------------|--|---|-----|-----|----|----------|
|                            | Иностранный язык (французский) | личностного общения  | ведческих и профессионально ориентированных реалий  |     |     |    |          |
| Естественно-научный модуль | Математика                     | Формирование у студентов знаний и компетенций для описания и объяснения процессов, предметов и явлений окружающего мира, оценки их количественных и пространственных отношений | Использование основных понятий и методов математики, применение полученных знаний для решения задач теоретической и практической направленности   | 860 | 390 | 22 | экзамены |
|                            | Физика                         | Изучение основных физических явлений, овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями современной и классической физики, а также методами физических исследований    | Использование основных понятий и законов физики, принципов экспериментального и теоретического излучения физических явлений и процессов, применение полученных знаний для решения задач теоретической и практической направленности | 520 | 252 | 15 | экзамены |
|                            | Химия                          | Овладение основными понятиями, закономерностями и законами химии   | Рассмотрение общих закономерностей и законов превращения веществ и протекания химических  | 130 | 72  | 3  | зачет    |

|  |  |   |  |     |     |   |                    |
|--|--|---|--|-----|-----|---|--------------------|
|  |  |   | реакций; развитие химического мышления у студентов; формирование фундамента химико-технологических знаний на основе изучения достижений отечественной и зарубежной наук  |     |     |   |                    |
| Модуль «Базовая инженерная подготовка» | Инженерная графика                               | Овладение знаниями и навыками, необходимыми для выполнения и чтения чертежей различного назначения и решения на чертежах геометрических и инженерно-технических задач | Развитие пространственного представления и изображения, конструктивно-геометрического, абстрактного и логического мышления, способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства | 340 | 126 | 9 | экзамен-диф. зачет |
|  | Метрология, стандартизация и оценка соответствия | Изучение основ метрологии, метрологического обеспечения производства, стандартизации, сертификации, измерительной техники общего применения с                         | Формирование у студентов знаний основ теории измерений, правил выбора методик измерений и использования средств измерений, методов математической обработки  | 90  | 54  | 3 | зачет              |

|  |   |  |  |     |     |   |          |
|--|---|--|--|-----|-----|---|----------|
|  |   | учетом системы нарастающего и поэтапного формирования у студентов соответствующих знаний, умений и навыков   | результатов измерений и оценивания их точности, правил сертификации и использования системы оценок соответствия  |     |     |   |          |
|  | Конструкционные материалы                   | Получение знаний о взаимосвязи состава, строения и механических, электрических и магнитных свойств материалов. Изучение современных технологий получения и обработки конструкционных материалов. Ознакомление с методами разработки новых материалов | Изучение физико-химической сущности явлений, происходящих в материалах, при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации и их влияние на свойства материалов | 90  | 54  | 3 | зачет    |
|  | Прикладная механика                         | Изучение общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами  | Овладение методами применения законов механики к решению конкретных задач по исследованию различных видов движения материальных объектов, важнейшими методами                                | 210 | 134 | 6 | экзамены |
|  | Курсовая работа по УД «Прикладная механика» |  |  | 40  |     | 1 |          |

|                                    |                                     |   |   |     |     |   |                    |
|------------------------------------|-------------------------------------|---|---|-----|-----|---|--------------------|
|                                    |                                     |   | решения научно-технических задач в области прикладной механики, основными алгоритмами математического моделирования механических явлений  |     |     |   |                    |
|                                    | Электротехнические материалы        | Формирование у студентов знаний и умений в области разработки и создания электротехнических материалов  | Получение знаний о взаимосвязи состава, строения и механических, электрических и магнитных свойств материалов. Изучение современных технологий получения и обработки электротехнических материалов. Ознакомление с методами разработки новых материалов | 90  | 54  | 3 | зачет              |
| Модуль «Информационные технологии» | Информатика                         | Исследование информационных процессов; изучение устройства информационной техники и освоение современных технологий переработки информации на базе полученных ре- | Изучение основных средств техники и возможностей их эффективного применения, овладение практически навыками для успешного овладения периферийными устройствами  | 376 | 170 | 9 | экзамен диф. зачет |
|                                    | Курсовая работа по УД «Информатика» |   |   | 40  |     | 1 |                    |

|                                       |  |  |  |     |     |    |          |
|---------------------------------------|--|--|--|-----|-----|----|----------|
|                                       |  | зультатов исследований информационных процессов  | управления компьютером, устройствами ввода, вывода и обработки информации  |     |     |    |          |
|                                       | Основы средств автоматизированного проектирования в энергетике | Получение сведений по различным аспектам и видам обеспечения систем автоматизированного проектирования, необходимых квалифицированным пользователям САПР, математическому обеспечению процедур анализа и синтеза проектных решений | Обучение в области выполнения расчетов по типовым методикам, проектированию узлов и деталей электротехнического оборудования с использованием стандартных средств автоматизации и проектирования         | 130 | 72  | 3  | зачет    |
| Модуль «Электротехника и электроника» | Теоретические основы электротехники                            | Изучение общих методов анализа и расчета линейных электрических цепей постоянного и переменного тока, нелинейных электрических и магнитных цепей, электронных и электромеханических преобразователей энергии                       | Формирование знаний и навыков в области электротехники, обеспечивающих понимание принципов работы электротехнических, электронных и электроизмерительных устройств, применяемых в промышленности, в быту | 450 | 234 | 12 | экзамены |

|  |  |  |     |     |   |                 |
|--|--|--|-----|-----|---|-----------------|
| Электроника и информационно-измерительная техника            | Формирование знаний по основным типам полупроводниковых и электронных приборов и по их применению в устройствах автоматики, робототехники, информационно-измерительной и микропроцессорной техники | Овладение принципами действия электронных устройств, позволяющих участвовать в работе по монтажу, наладке и эксплуатации электронных устройств; знаниями по принципам действия полупроводниковых приборов, усилительных, импульсных, логических, цифровых и преобразовательных устройств | 380 | 196 | 9 | зачеты, экзамен |
| Электромагнитные переходные процессы                         | Освоение студентами основных принципов анализа электромагнитных переходных процессов в электроэнергетических системах  | Выполнение расчета тока короткого замыкания и их симметрических составляющих при разных видах поперечной и продольной несимметрии в трехфазной электрической схеме   | 170 | 84  | 4 | экзамен         |
| Курсовая работа по УД «Электромагнитные переходные процессы» |  |  | 40  |     | 1 |                 |
| Электрические машины   | Изучение устройства и принципов работы электрических машин   | Формирование у студентов знания конструкции электрических машин и трансформаторов, получение студентами необходимых  | 256 | 124 | 6 | экзамен         |
| Курсовой проект по УД «Электрические машины»                 |  |  | 60  |     | 2 |                 |

|   |   |   |  |     |    |   |         |
|---|---|---|--|-----|----|---|---------|
|   |   |   | теоретических знаний процессов преобразования энергии, принципов действия и свойств электрических машин различных типов  |     |    |   |         |
| Модуль «Безопасность жизнедеятельности» | Охрана труда  | Изучение действующих законов, правил и норм по охране труда и навыков пользования ими               | Ознакомление с действующими законами, правилами и нормами по охране труда и навыками пользования ими, умение на основе положений производственной санитарии, техники безопасности и пожарной безопасности творчески учитывать требования охраны труда при решении всех инженерных задач и организации производства | 100 | 56 | 3 | экзамен |
|   | Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность | Изучение основ организации защиты людей и объектов при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций | Ознакомление с основами безопасности жизнедеятельности в условиях современной природной, техногенной, экологической, социальной и  | 96  | 64 | 3 | зачет   |

|   |   |   |  |    |    |   |            |
|---|---|---|--|----|----|---|------------|
|   |   |   | биолого-социальной обстановки; основам организации защиты людей и объектов при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций  |    |    |   |            |
|   | Основы эколого-энергетической устойчивости производства | Освоение основных знаний по источникам энергии, вопросам производства, распределения и потребления энергии, экономике энергетики, экологическим аспектам энергосбережения | Формирование у специалиста правильного подхода к постановке и решению проблем эффективного использования топливно-энергетических ресурсов на основе мирового опыта государственной политики в области энергосбережения | 90 | 50 | 3 | зачет      |
| <b>Компонент учреждения образования</b> |   |   |  |    |    |   |            |
| Социально-гуманитарный модуль 2         | Основы права  | Формирование устойчивых знаний об отдельных институтах основных отраслей права  | Получение студентами знаний о государстве и праве как феноменах, обеспечивающих необходимое социальное управление, регулирование и контроль для обеспечения социального прогресса                                      | 72 | 36 | 2 | диф. зачет |

|  |                       |  |  |    |    |   |            |
|--|-----------------------|--|--|----|----|---|------------|
|  | Политология           | Формирование прочной базы политических знаний на основе изучения достижений мировой и национальной политологической мысли  | Формирование у обучающихся знаний о политике, политической системе и политических процессах, нормах конструктивной политической гражданской культуры и общественно значимых ценностях идеологии белорусского государства | 72 | 36 | 2 | диф. зачет |
| Социально-гуманитарный модуль 2<br>Дисциплины по выбору студента | Социальная психология | Ознакомление с основными психологическими принципами и направлениями работы по оптимизации межличностного взаимодействия и повышению эффективности деятельности группы | Формирование системы знаний о социально-психологических особенностях и закономерностях поведения личности, а также межличностных и групповых феноменах и процессах   | 72 | 36 | 2 | диф. зачет |
|  | Социология            | Формирование знаний теоретических основ социологической науки, ее специфики, раскрытие принципов соотношения методологии и   | Формирование у студентов умений анализировать состояние и тенденции социально-экономического развития Республики Беларусь  |    |    |   |            |

|  |                                      |   |   |     |    |   |         |
|--|--------------------------------------|---|---|-----|----|---|---------|
|  |                                      | методов социологического познания   | и зарубежных стран, выявлять специфику социально-экономических отношений и процессов и их социокультурных особенностей в РБ                 |     |    |   |         |
| Модуль «Автоматическое управление и микропроцессорные системы» | Теория автоматического управления    | Овладение методами, моделями, алгоритмами и особенностями построения систем автоматического управления и регулирования (САУ, САР), методами анализа и приемами синтеза таких систем | Изучение методов математического описания систем автоматического управления (САУ), владение пакетом моделирования САУ MatLab Simulink       | 100 | 54 | 3 | экзамен |
|  | Микропроцессорные системы управления | Овладение знаниями и умениями в области аппаратной реализации и программирования микропроцессорных управляющих и информационных средств, программно-аппаратных интерфейсов          | Изучение принципов построения, функционирования и использования средств микропроцессорной техники в различных отраслях науки и производства | 100 | 54 | 3 | зачет   |

|   |  |   |   |     |    |   |         |
|---|--|---|---|-----|----|---|---------|
| <p>Модуль «Автоматическое управление и микропроцессорные системы»<br/>Дисциплины по выбору студента</p> | <p>Архитектура электронных вычислительных машин и систем</p> | <p>Овладение базовым устройством ЭВМ, ее характеристиками, принципами логической и функциональной организации ЭВМ, классификацией архитектур ЭВМ, принципами функционирования отдельных подсистем ЭВМ</p>   | <p>Изучение популярных архитектур и основ технического устройства микропроцессорных систем и, в частности, персональных ЭВМ</p>   | 100 | 52 | 3 | зачет   |
|   | <p>Оптоэлектроника</p>                                       | <p>Расширение общепрофессиональной подготовки студентов, занимающихся вопросами исследования, разработки и применения высокоточных оптоэлектронных приборов и систем, базирующихся на оптических, оптико-механических, оптико-электронных элементах и устройствах</p> | <p>Усвоение и апробация современных теоретических и экспериментальных методов исследования в оптоэлектронике; умение решать основные задачи, связанные с разработкой, созданием и использованием оптоэлектронных приборов, систем и устройств квантовой электроники</p> |     |    |   |         |
| <p>Модуль «Тепло-</p>   | <p>Техническая термодинамика</p>                             | <p>Изучение основных законов термодинамики,</p>   | <p>Формирование представлений и знаний о</p>  | 100 | 52 |   | экзамен |

|                |   |   |  |     |    |   |         |
|----------------|---|---|--|-----|----|---|---------|
| энергетика»    |   | молекулярно-кинетической теории, принципиальных положений теплопереноса в классических телах  | методах термодинамики, а также получение навыков применения этих знаний к прикладным задачам, в частности к проблемам тепло – и массопереноса, а также к анализу машин, работающих по различным термодинамическим циклам   |     |    |   |         |
|                | Источники и системы теплоснабжения промышленных предприятий                         | Ознакомление будущего специалиста с системами промышленного теплоснабжения, включающими в себя промышленные котельные и ТЭЦ, и систем транспорта тепла от источника к потребителю | Приобретение знаний и навыков эксплуатации технологического оборудования систем теплоснабжения промышленных предприятий (промышленные котельные, ТЭЦ и тепловые сети), а также знаний и умений для проектирования систем теплоснабжения промышленных предприятий | 100 | 52 | 3 | экзамен |
|                | Курсовая работа по УД «Источники и системы теплоснабжения промышленных предприятий» |   |  | 40  |    | 1 |         |
| Модуль «Тепло- | Вентиляция и кондициониро-  | Ознакомление студентов с теоретическими   | Изучение методов проектирования надежных и   | 108 | 52 | 3 | зачет   |

|  |   |   |  |     |    |   |                |
|--|---|---|--|-----|----|---|----------------|
| энергетика»<br>Дисциплины<br>по выбору | вание воздуха                                   | основами процессов функционирования и практики применения систем вентиляции и кондиционирования воздуха   | оптимальных систем вентиляции зданий; использование контрольно-измерительной аппаратуры, приборов и инструментов при испытании, наладке и эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования |     |    |   |                |
|  | Промышленные теплообменные процессы и установки | Изучение современных конструкций, методов расчета теплотехнологических схем, процессов и аппаратов, источников и методов использования вторичных энергоресурсов, систем для защиты окружающей среды | Приобретение навыков и умений оценивать, выбирать, оптимизировать и разрабатывать теплотехнологические схемы установок, систем и их элементов  |     |    |   |                |
| Модуль «Переходные процессы»           | Переходные процессы в системах электроснабжения | Освоение основных принципов анализа переходных процессов в электроэнергетических системах   | Изучение математических моделей различных элементов электроэнергетической системы – синхронных генераторов, асинхронных электродвигателей, транс-  | 170 | 86 | 5 | зачет, экзамен |
|  | Курсовая работа по УД «Переходные про-          |   |  | 40  |    | 1 |                |

|  |  |   |  |     |     |   |          |
|--|--|---|--|-----|-----|---|----------|
|  | цессы в системах электро-снабжения»                  |   | форматоров и др., отражающих особенности переходных процессов в этих элементах; освоение методов исследования переходных процессов   |     |     |   |          |
| Модуль «Производство и распределение электроэнергии» | Электрические сети и системы                         | Приобретение знаний в области электрических сетей и систем  | Изучение устройства электрических сетей и систем промышленных предприятий  | 200 | 108 | 6 | экзамены |
|  | Курсовой проект по УД «Электрические сети и системы» |   | Изучение подходов к проектированию электрических сетей   | 60  |     | 2 |          |
|  | Электроснабжение промышленных предприятий            | Приобретение знаний в области электроснабжения промышленных предприятий и заложение фундаментальных знаний о принципах работы, построения, проектирования и расчета электрических сетей предприятий | Изучение видов, технологических схем, состава основного и вспомогательного оборудования, характерных режимов работы и технико-экономических показателей источников и систем энергосбережения, владение методами расчета и проектирования | 200 | 108 | 6 | экзамены |

|   |   |   |   |     |    |   |         |
|---|---|---|---|-----|----|---|---------|
|   |   |   | источников и систем энергосбережения  |     |    |   |         |
|   | Передача и распределение электроэнергии           | Приобретение знаний в области передачи и распределения электрической энергии и Получение фундаментальных инженерных знаний о принципах работы, построения, проектирования и расчета электрических сетей | Усвоение теоретических основ энергосистем, схемотехнических особенностей электрических сетей, практических задач управления режимами работы электрических сетей | 108 | 54 | 3 | экзамен |
|   | Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии | Формирование знаний о потенциале нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, о принципах работы устройств по преобразованию нетрадиционных энергоресурсов                                       | Изучение конструкции устройств и систем преобразования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии   | 100 | 60 | 3 | зачет   |
| Модуль «Экономика и организация производства» | Экономика энергетики                              | Формирование теоретических знаний и закрепление практических навыков в области экономики энергетического производства в условиях рыночной   | Изучение методов расчета и анализа технико-экономических показателей предприятий энергетики; критериев эффективности сооружения и эксплуатации объектов         | 108 | 52 | 3 | экзамен |

|   |  |   |  |     |     |   |                |
|---|--|---|--|-----|-----|---|----------------|
|   |  | <b>экономики</b>  | <b>электроэнергетики</b>   |     |     |   |                |
|   | Организация производства и управление предприятием                         | Изучение теоретико-методологических основ организации производства и управления предприятием,   | Ознакомление с основными положениями, проблемами и тенденциями современного менеджмента и управления персоналом;             | 200 | 104 | 6 | зачет, экзамен |
|   | Курсовая работа по УД «Организация производства и управление предприятием» | выработка и развитие у студентов прикладных навыков и умений организаторской и управленческой деятельности  | выработка и развитие системного экономического и организационно-управленческого мышления                                     | 40  |     | 1 |                |
|   | Основы энергоэффективности и энергетический аудит                          | Освоение внедрения энергосберегающих технологий и оборудования; повышение эффективности использования энергоресурсов, порядок и технологии энергоаудита | Применение знаний по экономии энергетических ресурсов при производстве, распределении и потреблении электрической энергии    | 100 | 52  | 3 | зачет          |
| <b>Модули профилизации</b>  |  |   |  |     |     |   |                |
| Модуль «Релейная защита и автоматика. Измерения в энергетических систе- | Релейная защита и автоматика систем электроснабжения                       | Изучение принципов построения, функционирования и использования средств релейной защиты и автоматики систем электроснабжения про-                       | Использование знаний при проектировании, наладке и эксплуатации приспособлений релейной защиты и противоаварийной автоматики | 200 | 104 | 6 | экзамены       |

|   |   |   |  |  |     |   |                |
|---|---|---|--|--|-----|---|----------------|
| мах»  |   | мышленных предприятий   | электроэнергетических систем   |  |     |   |                |
|   | Курсовая работа по УД «Релейная защита и автоматика»                                  |   |  | Проектирование систем релейной защиты и автоматики | 40  |   | 1              |
| Модуль «Релейная защита и автоматика. Измерения в энергетических системах»<br>Дисциплины по выбору студента | Измерения в энергетических системах   | Изучение измерений в энергетических системах  | Владение навыками выполнения измерений в энергетических системах   | 100  | 52  | 3 | зачет          |
|   | Автоматизация измерений в энергетических системах                                     | Изучение подходов к автоматизации измерений в энергетических системах   | Освоение навыков автоматизации измерений в энергетических системах   |  |     |   |                |
| Модуль «Потребление электрической энергии»  | Потребители электроэнергии  | Формирование общих представлений о потребителях электроэнергии, классификация потребителей электрической энергии, изучение режимов работы потребителей электрической энергии, приобретение навыков практических расчетов нагрузок | Использование знаний в области устройства и применения потребителей электрической энергии; проектирование схем электрообеспечения потребителей электрической энергии | 200  | 104 | 6 | зачет, экзамен |
|   | Курсовой проект по УД «Потребители электрической энергии и электромагнитная совмести- |   |  | 60   |     | 2 |                |

|   |   |  |   |     |     |   |          |
|---|---|--|---|-----|-----|---|----------|
|   | <b>мость»</b>   |  |   |     |     |   |          |
| Модуль «Потребление электрической энергии»<br>Дисциплины по выбору студента       | Электрическое освещение   | Формирование профессиональных компетенций для проектирования и эксплуатации систем освещения   | Изучение современных источников света и световых приборов; решение практических инженерных задач по выбору источников света, систем освещения, светильников, норм освещенности; привитие навыков светотехнических расчетов и расчётов осветительных сетей | 108 | 52  | 3 | зачет    |
|   | Электропривод технологического оборудования                       | Получение профессиональных компетенций в области построения электроприводов на основе электрических машин постоянного и переменного тока | Выполнение проектирования схем электрообеспечения потребителей электрической энергии  |     |     |   |          |
| Модуль «Проектирование и эксплуатация энергооборудования промышленных предприятий | Электрооборудование станций и подстанций промышленных предприятий | Изучение устройства, принципа действия и основных характеристик электрооборудования электрических станций; методов защиты от пе-         | Ознакомление с конструкцией, устройством, принципом действия и основными характеристиками электрооборудования   | 310 | 154 | 9 | экзамены |

|  |   |   |  |     |     |   |                |
|--|---|---|--|-----|-----|---|----------------|
| предприятий»   |   | ренапряжений в электроустановках  | электрических станций и подстанций; изучение методов выбора электрических аппаратов  |     |     |   |                |
|  | Курсовой проект по УД «Электрооборудование станций и подстанций промышленных предприятий» |   | Элементы проектирования систем электрооборудования станций и подстанций промышленных предприятий   | 60  |     | 2 |                |
|  | Монтаж, наладка и тестирование электрооборудования  | Формирование знаний в области теории и практики монтажа, эксплуатации и испытания электрооборудования промышленных предприятий  | Применение на практике знаний в области диагностики, наладки и эксплуатации энергооборудования промышленных предприятий                                | 310 | 154 | 9 | зачет, экзамен |
| Модуль «Проектирование и эксплуатация энергооборудования промышленных предприятий»<br>Дисциплины | Моделирование, оптимизация и управление энергетическими системами                         | Формирование профессиональных знаний и практических навыков в области анализа и синтеза энергетических систем, включающих умения составления математических моделей энер- | Овладение знаниями устройства, принципов работы, методов расчета, проектирования и определения эксплуатационных характеристик энергетических установок | 180 | 86  | 5 | экзамен        |

|   |  |   |   |     |    |   |       |
|---|--|---|---|-----|----|---|-------|
| по выбору студента                            |  | гетических систем и оптимизации их параметров   |   |     |    |   |       |
|   | Электротехнологические установки                         | Ознакомление студентов с принципом действия основных типов электротехнологических установок и режимами их работы в современных системах электроснабжения промышленных предприятий | Изучение основ технологических процессов, подразделений энергетического профиля; технического обслуживания объектов энергетики; разработки и освоения нового энергетического оборудования и процессов |     |    |   |       |
| Модуль «Научная и инновационная деятельность» | Основы управления интеллектуальной собственностью        | Формирование базовых теоретических знаний в области интеллектуальной собственности и практических навыков работы с объектами интеллектуальной собственности                       | Изучение объектов интеллектуальной собственности, вопросов выбора и применения оптимальной формы их правовой охраны, а также эффективного использования в процессе деятельности                       | 100 | 34 | 3 | зачет |
| Модуль «Научная и инновационная деятельность» | Основы научных исследований и инновационной деятельности | Формирование у студентов широкой панорамы методологических принципов и подходов к научному исследованию   | Приобретение практических навыков сбора, обработки и анализа научной литературы, оформления научного  | 100 | 60 | 3 | зачет |

|                               |                                |   |   |  |  |   |            |
|-------------------------------|--------------------------------|---|---|--|--|---|------------|
| Дисциплины по выбору студента |                                | и инновационной деятельности в области энергетики   | отчета по заданной теме, выполнения патентного поиска по заданной теме, оформления результатов патентной проработки   |  |  |   |            |
|                               | Системная инженерия            | Ознакомление студентов в области применения современных методов, процессов, стандартов и средств, обеспечивающих планирование и эффективную реализацию полного жизненного цикла сложных систем различного вида и назначения | Применение знаний в области основ системной инженерии при проектировании и эксплуатации энергетических систем   |  |  |   |            |
| <b>Практики</b>               |                                |   |   |  |  |   |            |
| Учебная                       | Ознакомительная энергетическая | Закрепление и углубление теоретических знаний, полученных студентами при изучении общетехнических и специальных дисциплин по профилю специальности, овладение студентами практическими навыка-                              | Знакомство с энергетическими системами промышленных предприятий. Получение практических навыков работы в энергетических системах, включая вопросы охраны труда и техники безопасности |  |  | 3 | диф. зачет |

|                  |                          |  |  |  |  |   |            |
|------------------|--------------------------|--|--|--|--|---|------------|
|                  |                          | ми, умениями и их подготовка к самостоятельной профессиональной деятельности по получаемой специальности   |  |  |  |   |            |
| Производственная | Технологическая          | Выполнение практических учебных, научно – исследовательских заданий на предприятиях, в организациях или учреждениях, соответствующих характеру будущей профессиональной деятельности обучающихся | Изучение на практике основных видов технологического оборудования и потребителей электрической и тепловой энергии промышленных предприятий. Закрепление на практике профессиональных компетенций в области эксплуатации и наладки энергетического оборудования. Научно-исследовательская работа. Подготовка магистерской диссертации |  |  | 6 | диф. зачет |
|                  | Специализирующая         | Изучение систем топливоснабжения, теплоснабжения, электроснабжения, производства технологических газов и сжатого воздуха, водоснабжения и очистных сооружений промышленного предприятия          |  |  |  | 6 | диф. зачет |
|                  | Научно-исследовательская | Выполнение научно-исследовательской работы по профилю получаемой специальности.  |  |  |  | 9 | диф. зачет |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  | Подготовка магистер-<br>ской диссертации |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

## Раздел 3. План развития образовательной программы

### 3.1. Перечень мероприятий по развитию образовательной программы

#### 3.1.1. Учебный процесс

3.1.1.1. В рамках реализации концепции профориентационной и маркетинговой деятельности на кафедре электротехники и электроники проводится работа по информированию стейкхолдеров:

- еженедельные мероприятия со школами на базе научных и учебных лабораторий (по графику) с привлечением студентов;
- мастер-классы по робототехнике и электронике;
- экскурсии по лабораториям кафедры, знакомство со специальностями и особенностями обучения;
- информирование в рамках Дней университета (г. Гродно и регионы).

Преподаватели, сотрудники и студенты активно принимают участие в мероприятиях на базе факультета (университета):

- профориентационный проект «PROF-каникулы»;
- профориентационный интенсив «Дни абитуриента Купаловского университета»;
- выездные мероприятия для потенциальных абитуриентов университета в районах университета в районах;
- фестиваль «Физика вокруг нас»;
- фестиваль робототехники (роботурнир);
- фестиваль цифровых технологий DigiFEST;
- научная конференция студентов, магистрантов и аспирантов «Физика конденсированного состояния»;
- организация областного этапа конкурса «Техноинтеллект»;
- дни открытых дверей факультета;
- информационные мероприятия на базе школ, в т.ч. информирование на родительских собраниях;
- информационные мероприятия на базе школ и учреждений среднего и среднего специального образования;
- привлечение школьников к занятиям в СКБ «Практическая электроника».

Осуществляется рассылка персональных писем абитуриентам и родителям.

Подготовка статей и репортажей о деятельности кафедры и реализуемых ОП в СМИ, размещение ссылок на них в разделе «PressMedia» и «Абитуриенту» на сайте факультета.

Разрабатывается и обновляется рекламно-информационное обеспечение:

- издаются информационные буклеты о специальностях дневной и заочной форм получения образования;

– на сайте факультета представляется информация о специальностях кафедры, проводятся консультации по вопросам поступления.

С целью обеспечения набора абитуриентов на специальность 7-07-0712-01 «Электроэнергетика и электротехника» выпускающей кафедрой был определен следующий план мероприятий для реализации поставленной задачи (таблица).

Таблица. Перечень мероприятий в области профориентационной и маркетинговой деятельности.

| №  | Наименование мероприятия  | Срок исполнения   | Ответственный   | Ресурсы, источник финансирования                       | Отметка о выполнении |
|----|---|---|-----------------|--|----------------------|
| 1. | Организация и проведение фестивалей физики и цифровых технологий  | Январь-март, ежегодно   | Декан, зав.каф. | Издательские расходы, премирование за счет средств ФТФ |                      |
| 2. | Проведение олимпиады по физике (среди обучающихся 10-11 классов учреждения общего среднего образования и обучающихся учреждений среднего специального и профессионально-технического образования) | Январь - 1 этап (отборочный)<br>Апрель- 2 этап заключительный | Декан, зав.каф. | Премирование исполнителей                              |                      |
| 3. | Профориентационная работа на заключительном областном этапе республиканского конкурса "Техноинтеллект" совместно с Гродненским област-  | Февраль-март, ежегодно  | Декан           | Не требуются   |                      |

|     |   |                          |                   |  |  |
|-----|---|--------------------------|-------------------|--|--|
|     | ным центром технического творчества   |                          |                   |  |  |
| 4.  | Ознакомительная встреча представителей ФТФ с учащимися выпускных курсов колледжей                           | Февраль-апрель, ежегодно | Декан, зав.каф    | Не требуются   |  |
| 5.  | Дни физико-технического факультета и конференция «Физика вокруг нас»  | Апрель, ежегодно         | Декан             | Премирование сотрудников и студентов за счет средств ФТФ |  |
| 6.  | Организация и проведение международной научно-практической конференции «Физика конденсированного состояния» | Апрель, ежегодно         | Декан, зав.каф.   | Средства для покрытия организационных расходов           |  |
| 7.  | Подготовка и рассылка персональных приглашений учащимся выпускных классов для поступления на факультет      | Апрель-май, ежегодно     | Отв. за ПР        | Почтовые и издательские расходы, средства ФТФ            |  |
| 8.  | Организация и проведение подготовительных курсов для абитуриентов   | Апрель-июнь              | ППС               | Бюджетные средства                                       |  |
| 9.  | Проведение статистического анализа баз данных потенциальных абитуриентов                                    | Июнь-июль, ежегодно      | Отв. за ПР        | Не требуются   |  |
| 10. | Разработка и издание обновленных рекламных  | октябрь, ежегодно        | Декан, отв. за ПР | Оплата издания, средства                                 |  |

|     |   |   |                   |              |  |
|-----|---|---|-------------------|--------------|--|
|     | информационных материалов о специальностях факультета и обучении в ГрГУ   |   |                   | ФТФ          |  |
| 11. | Рекламная работа с предприятиями-заказчиками кадров с целью информирования общественности о возможностях получения высшего образования по профилю специальностей кафедры                  | Не реже 1 раза в полугодие                            | Отв. за ПР        | Не требуются |  |
| 12. | Проведение мероприятий при участии заказчиков кадров на базе заказчиков кадров для абитуриентов специальности «Электротехника и электроэнергетика» в рамках работы с инженерными классами | 1 раз в полугодие                                     | Отв. за ПР        | Не требуются |  |
| 13. | Актуализация и обновление информации на сайте физико-технического факультета с целью знакомства абитуриентов с жизнью факультета  | Не позднее 3-х дней с момента прохождения мероприятия | Декан, отв. за ПР | Не требуются |  |
| 14. | Сопровождение аккаунтов факультета в социальных сетях   | Еженедельно   | Декан             | Не требуются |  |

|     |   |  |                                  |   |  |
|-----|---|--|----------------------------------|---|--|
| 15. | Привлечение заинтересованных старшеклассников к знакомству, участию, работе в проектах, реализуемых на кафедре                          | Согласно потребностям абитуриентов, также не менее 1 раза в квартал в рамках организации «горячей линии» | Преподаватели кафедры            | Бюджетные средства                      |  |
| 16. | Распространение информационных плакатов и листовок в школах путем их доставки сотрудником факультета в приемную учреждения образования. | Постоянно  | Отв. за ПР, волонтеры (студенты) | Затраты на издание рекламных материалов |  |
| 17. | Консультирование по вопросам поступления на специальности физико-технического факультета.   | Постоянно  | Декан, зав.каф, отв. за ПР       | е требуется                             |  |
| 18. | Организация и проведение мероприятий со школьниками в рамках проекта «Купаловская суббота»  | По плану университета  | зав.каф, отв. за ПР              | Премирование исполнителей               |  |
| 19. | Участие в Дне абитуриента Купаловского университета   | По плану университета  | Декан, зав.каф, ППС              | Премирование исполнителей               |  |
| 20. | Участие в выездных мероприятиях с созданием профорientационных площадок   | По плану университета  | Отв. за ПР                       | Премирование исполнителей               |  |
| 21. | Организация и   | По плану уни-  | Зав.каф,                         | Премирова-                              |  |

|     |  |   |                            |                           |  |
|-----|--|---|----------------------------|---------------------------|--|
|     | проведение мероприятий в рамках профорientационного проекта «PROF-каникулы»  | верситета   | отв. за ПР                 | ние исполнителей          |  |
| 22. | Участие в Едином республиканском дне открытых дверей   | По плану университета   | Декан, зав.каф, отв. за ПР | Премирование исполнителей |  |
| 23. | Информирование и привлечение школьников к деятельности СКБ   | Информирование не менее 1-го раза в полугодие, далее с привлеченными – работа постоянно | Рук. СКБ, отв. за ПР       | Не требуется              |  |
| 24. | Совместные профорientационные мероприятия с РУП «Гродноэнерго» и школами региона в рамках заключенного договора о сотрудничестве | Не менее 1 раза в полугодие   | отв. за ПР                 | Не требуется              |  |

3.1.1.2. Для обеспечения учебного процесса по читаемым дисциплинам имеются ранее разработанные электронные УМК для других специальностей, требующие незначительной доработки, но также необходимо создание новых ЭУМК по дисциплинам, которые ранее не входили в учебные планы специальностей факультета. С целью обеспечения учебного процесса по данным дисциплинам учебно-методическими материалами были определены ответственные из числа ППС за разработку (модернизацию) электронных учебно-методических комплексов и размещение их на образовательном портале по каждой дисциплине. План разработки (модернизации) электронных учебно-методических комплексов представлен в таблице. В настоящее время (по состоянию на август 2024 г.) по дисциплинам специальности имеется 10 разработанных и сертифицированных ЭУМК.

Таблица. План разработки (модернизации) электронных учебно-методических комплексов.

| № | Наименование дисципли- | Срок исполне- | Ответственный | Отметка о |
|---|------------------------|---------------|---------------|-----------|
|---|------------------------|---------------|---------------|-----------|

|     | ПЛИНЫ  | НИЯ           |                    | ВЫПОЛНЕНИИ |
|-----|--|---------------|--------------------|------------|
| 1.  | Электротехнические материалы                                   | До 01.09.2024 | Самородов А.П.     |            |
| 2.  | Теоретические основы электротехники                            | До 01.09.2024 | Губаревич И.К.     |            |
| 3.  | Метрология, стандартизация и оценка соответствия               | До 01.02.2025 | Ситкевич Т.А.      |            |
| 4.  | Основы средств автоматизированного проектирования в энергетике | До 01.02.2025 | Гаврилова И.Л.     |            |
| 5.  | Электроника и информационно-измерительная техника              | До 01.02.2025 | Васильев С.В.      |            |
| 6.  | Системная инженерия  | До 01.09.2025 | Волчок В.А.        |            |
| 7.  | Электрические машины   | До 01.09.2025 | Комар В.Н.         |            |
| 8.  | Электромагнитные переходные процессы                           | До 01.02.2026 |                    |            |
| 9.  | Основы эколого-энергетической устойчивости производства        | До 01.02.2026 | Кропочева Л.В.     |            |
| 10. | Микропроцессорные системы управления                           | До 01.02.2026 | Самородов А.П.     |            |
| 11. | Электрические сети и системы                                   | До 01.02.2026 |                    |            |
| 12. | Архитектура электронных вычислительных машин и систем          | До 01.09.2026 | Герман А.Е.        |            |
| 13. | Оптоэлектроника  | До 01.09.2026 | Гайда Л.С.         |            |
| 14. | Вентиляция и кондиционирование воздуха                         | До 01.09.2026 | Гаврилова И.Л.     |            |
| 15. | Переходные процессы в системах электроснабжения                | До 01.02.2026 | Ковтун-Кужель В.А. |            |
| 16. | Экономика энергетики   | До 01.09.2026 | Заерко Д.В.        |            |
| 17. | Электроснабжение промышленных предприятий                      | До 01.09.2026 | Кропочева Л.В.     |            |
| 18. | Релейная защита и автоматика систем электроснабжения           | До 01.09.2026 | Заерко Д.В.        |            |

|     |   |               |                    |  |
|-----|---|---------------|--------------------|--|
|     | троснабжения  |               |                    |  |
| 19. | Потребители электро-энергии   | До 01.09.2026 | Ситкевич Т.А.      |  |
| 20. | Передача и распределе-ние электроэнергии                            | До 01.02.2027 | Кропочева Л.В.     |  |
| 21. | Электрооборудование станций и подстанций промышленных пред-приятий  | До 01.02.2027 | Гаврилова И.Л.     |  |
| 22. | Монтаж, наладка и те-стирование электрообо-рудования                | До 01.02.2027 | Заерко Д.В.        |  |
| 23. | Нетрадиционные и воз-обновляемые источники энергии                  | До 01.09.2027 | Волчок В.А.        |  |
| 24. | Основы энергоэффе-ктивности и энергетиче-ский аудит                 | До 01.09.2027 | Ковтун-Кужель В.А. |  |
| 25. | Измерения в энергетиче-ских системах                                | До 01.09.2027 |                    |  |
| 26. | Автоматизация измере-ний в энергетических системах                  | До 01.09.2027 | Заерко Д.В.        |  |
| 27. | Электрическое освеще-ние  | До 01.09.2027 | Комар В.Н.         |  |
| 28. | Электропривод техноло-гического оборудования                        | До 01.09.2027 |                    |  |
| 29. | Моделирование, опти-мизация и управление энергетическими систе-мами | До 01.09.2027 | Ковтун-Кужель В.А. |  |
| 30. | Электротехнологические установки                                    | До 01.09.2027 | Гаврилова И.Л.     |  |

3.1.1.3. С целью повышения качества учебного процесса, а также реализации мировых тенденций в сфере высшего образования на кафедре ЭТиЭ в настоящее время используются инновационные практикоориентированные формы и методы преподавания: метод проектов, кейсов и др. Эти и иные методы преподавания будут внедрены при обучении студентов образовательной программы. В настоящее время преподавателями кафедры применяются методы практико- и проблемно-ориентированных подходов, проектного и контекстного обучения, которые должны обеспечить формирование компе-

тенций системной инженерии и креативного мышления, способностей к командной работе.

Особый упор сделан на развитие кейс-технологий обучения, основанных на анализе реальных инженерных ситуаций и решении производственных задач, в том числе с применением соревновательного принципа, формирующего особые умения работы в конкурентной среде. Студенты получают проектные задания по разработке электронных приборов и оборудования выполняемые временным коллективом в срок один-два семестра. Предпочтение отдается междисциплинарным проектам, которые возможно выполнить группой, получив навыки коллективной работы, управления проектами и организации производства.

Таблица. План мероприятий по обеспечению качества учебного процесса и внедрению инновационных технологий преподавания.

| №  | Наименование мероприятия   | Срок исполнения | Ответственный         | Ресурсы, источник финансирования   |
|----|--|-----------------|-----------------------|--|
| 1. | На основании мониторинга потребностей (удовлетворенности) заинтересованных сторон (государство, работодатели, студенты, ППС, родители и др.) осуществлять разработку и внедрение изменений направленных на улучшение качества подготовки специалистов, в учебный процесс | Постоянно       | Декан, зав. каф. ЭТиЭ | Внебюджетные и бюджетные средства ГрГУ   |
| 2. | Обеспечить закрепление тьюторов из числа ведущих ППС за талантливыми студентами  | Ежегодно        | зав. каф. ЭТиЭ        | Не требуется   |
| 3. | Внедрить технологию дистанционного обучения (онлайн-консультации во внеурочное время с применением социальных сетей) при организации УСРС  | 30.12.2025      | зав. каф. ЭТиЭ        | Приобретение оборудования для организации ДО, внебюджетные и бюджетные средства ГрГУ |
| 4. | Внедрить проектную модель организации УСРС   | 30.12.2025      | зав. каф. ЭТиЭ        | Не требуется   |

|     |   |                                  |                                  |  |
|-----|---|----------------------------------|----------------------------------|--|
| 5.  | Доработать компетентностную модель выпускника на основе изменений в учебных планах, согласованных с заказчиками кадров  | 31.12.2025                       | Зав. каф. ЭТиЭ                   | Не требуется   |
| 6.  | Внести предложения по открытию междисциплинарной специальности магистратуры в области информационных технологий и энергетики  | 30.06.2026                       | Декан, Зав. каф. ЭТиЭ            | Не требуется   |
| 7.  | Внедрить проектные и др. активные методы обучения при изучении дисциплин (по списку)  | Согласно графику разработки ЭУМК | Закрепленные ППС, зав. каф. ЭТиЭ | Не требуется   |
| 8.  | Разработать средства тестирования по всем читаемым дисциплинам  | Согласно графику разработки ЭУМК | Закрепленные ППС, зав. каф. ЭТиЭ | Не требуется   |
| 9.  | Обеспечить использование в учебном процессе инновационной инфраструктуры научно-технического парка и его резидентов   | Постоянно                        | зав. каф. ЭТиЭ                   | Оплата аренды, внебюджетные ср-ва университета                                 |
| 10. | Организовать привлечение специалистов-практиков к проведению занятий, не менее 2-х специалистов в год на каждом курсе, в объеме не менее 4 часов по читаемой дисциплине | Согласно учебному плану          | Зав. каф. ЭТиЭ                   | Оплата труда приглашенных сотрудников  |
| 11. | Сформировать рабочую среду, обеспечивающую возможность самореализации студентов во всех формах деятельности в соответствии с концепцией инженерного образования CDIO    | 30.06.2026                       | Декан, зав. каф. ЭТиЭ            | Приобретение оборудования, расх. матер. и пр., внебюджетные ср-ва университета |
| 12. | Выполнить дипломные работы по заявкам предприятий и организаций, не менее 40% от общего числа дипломных работ   | Ежегодно                         | Зав. каф. ЭТиЭ                   | Не требуется   |

|     |  |   |                       |              |
|-----|--|---|-----------------------|--------------|
| 13. | Обеспечить индивидуальный подход к организации учебного процесса студентов, трудоустроенных по специальности | В соответствии с поступлением заявлений | Декан, зав. каф. ЭТиЭ | Не требуется |
|-----|--|---|-----------------------|--------------|

3.1.1.4. Студентоцентрированное обучение предполагает постановку образовательных целей, создание условий для формирования у студентов опыта самостоятельного решения познавательных, коммуникативных, организационных, нравственных и иных проблем будущей профессиональной деятельности.

Основная цель студентоцентрированного обучения заключается в формировании у студентов самостоятельной позиции в процессе обучения. Для реализации данной цели нужно обратить внимание на новые методики преподавания учебных дисциплин, нацеленных на усиление роли обучающихся в совместном создании процесса обучения и их непосредственное участие, как партнеров, в развитии своего обучения.

Например, применение преподавателями современных методик обучения на основе использования информационных технологий и электронных средств; разработка новых обучающих мероприятий в виде специальных практико-ориентированных заданий и проведение групповых проектов.

Эффективность организации этих мероприятий в процессе обучения студентов специальности «Электроэнергетика и электротехника» будет оцениваться их учебными достижениями (проявление обратной связи).

Наиболее важным показателем обратной связи будет степень активности студентов, участвующих в научно-исследовательской и проектной работе, а также результаты магистерских работ.

Таблица. Мероприятия по развитию студентоцентрированного обучения.

| № | Наименование мероприятия  | Срок исполнения  | Ответственный                                    | Ожидаемые результаты                                     | Отметка о выполнении |
|---|---|--|--|--|----------------------|
| 1 | Разработка и утверждение плана работы студенческой группы с учетом мероприятий по развитию студентоцентрированного подхода к обучению | 01.09.-10.09.2024 г., далее в начале каждого учебного года | Председатель студенческой группы, куратор группы | Упорядочение учебной и внеучебной деятельности студентов |                      |
| 2 | Организация и   | с 01.09.2024г  | Студен-  | Формирование   |                      |

|   |   |                |                                       |  |  |
|---|---|----------------|---------------------------------------|--|--|
|   | участие в мероприятиях и акциях   |                | ческий актив группы                   | универсальных компетенций  |  |
| 3 | Участие в открытых диалогах между студентами, преподавателями и администрацией                                | с 01.09.2024г  | Зав. каф. ЭТиЭ, преподаватели         | Формирование универсальных компетенций   |  |
| 4 | Вовлечение студентов в разработку учебных программ по дисциплинам   | с 01.09.2024г. | Зав. каф. ЭТиЭ, кураторы              | Повышение удовлетворения заинтересованных сторон, качества образования   |  |
| 5 | Предоставление возможностей студентам для различных траекторий обучения                                       | с 01.09.2024г. | Зав. каф. ЭТиЭ, преподаватели кафедры | Персонализированное обучение, повышение качества образования   |  |
| 6 | Вовлечение студентов специальности «Электроэнергетика и электротехника» в проектную работу (курсовые проекты) | с 01.09.2024г. | Зав. каф. ЭТиЭ, преподаватели кафедры | Формирование профессиональных и универсальных компетенций  |  |
| 7 | Предоставление возможности обучения по индивидуальным планам для работающих студентов                         | с 01.09.2024г. | Зав. каф. ЭТиЭ, преподаватели кафедры | Повышение удовлетворенности заинтересованных сторон, качества образования, формирование профессиональных и универсальных компетенций |  |
| 8 | Включение   | с              | Зав. каф.                             | Повышение удо-   |  |

|   |  |                |                                       |  |  |
|---|--|----------------|---------------------------------------|--|--|
|   | студентов в состав коллегияльных органов управления  | 01.09.2024г.   | ЭТиЭ, преподаватели кафедры           | влетворенности заинтересованных сторон формирование универсальных компетенций              |  |
| 9 | Разработка и реализация мероприятий, направленных на удовлетворение потребностей различных групп обучающихся (работающих, с индивидуальными особенностями развития, иностранцам и др.) | с 01.09.2024г. | Зав. каф. ЭТиЭ, преподаватели кафедры | Повышение удовлетворенности заинтересованных сторон формирование универсальных компетенций |  |

### 3.1.2. Кадровый потенциал

В настоящее время на кафедре работают 17 сотрудников, из них 12 преподавателей (9 имеет ученые степени и звания, включая 1 профессора) и 5 сотрудников из числа учебно-вспомогательного персонала. Остепененность сотрудников из числа ППС составляет 75%.

Для качественной подготовки специалистов в области электротехники и энергетики выпускающей кафедрой определены мероприятия на повышение квалификации персонала, т.ч. проведение стажировок ППС.

Таблица. Перечень мероприятий по развитию кадрового потенциала.

| №  | Наименование мероприятия   | Срок исполнения   | Ответственный  | Ресурсы, источник финансирования               | Отметка о выполнении |
|----|--|---|----------------|--|----------------------|
| 1. | Стажировка по профилю читаемых курсов в вузах РБ (БГУ, БГУИР, БНТУ, БРУг. Могилев и др.): Комар В.Н., Васильев | Не позднее семестра до начала преподавания соотв. дисциплин | Зав. каф. ЭТиЭ | Бюджетные и внебюджетные средства университета |                      |

|    |  |   |                |  |  |
|----|--|---|----------------|--|--|
|    | С.В., Кропачева Л.В., Ситкевич Т.А., Ковтун-Кужель В.А., Волчок В.А., Гаврилова И.Л., Губаревич И.К., Заерко Д.В., Самородов А.П.  |   |                |  |  |
| 2. | <p>Стажировка по профилю читаемых курсов на предприятиях РБ (КПУП «Гродненский завод по утилизации и механической сортировке отходов», ОАО «Радиоволна», ОАО «Гродно Азот», ГРУП электроэнергетики «Гродно-энерго», ООО «Биоком», «ЗОВ-мебель», ОАО «Стеклозавод «Неман», ООО «Гродненский камнеобрабатывающий завод» и др.): Комар В.Н., Васильев С.В., Кропачева Л.В., Ситкевич Т.А., Ковтун-Кужель В.А., Волчок В.А., Гаврилова И.Л., Губаревич И.К., Заерко Д.В., Самородов А.П.</p> | Не позднее семестра до начала преподавания соотв. дисциплин | Зав. каф. ЭТиЭ | Бюджетные и внебюджетные средства университета |  |
| 3. | Обеспечить поступление в докторантуру и защиту докторской диссертации Васильевым С.В.  | 31.12.2029  | Зав. каф. ЭТиЭ | Не требуется                                   |  |

|    |  |            |                |              |  |
|----|--|------------|----------------|--------------|--|
| 4. | Обеспечить получение ученого звания доцента Ковтун-Кужель В.А. | 31.12.2025 | Зав. каф. ЭТиЭ | Не требуется |  |
| 5. | Обеспечить получение ученого звания доцента Заерко Д.В.        | 31.12.2025 | Зав. каф. ЭТиЭ | Не требуется |  |

### 3.1.3. Воспитательная деятельность в рамках формирования универсальных и профессиональных компетенций

3.1.3.1. Одним из основных приоритетов Стратегии развития государственной молодежной политики Республики Беларусь до 2030 года является повышение качества национальной системы образования и подготовка квалифицированных кадров.

Главная цель воспитательной деятельности на кафедре электротехники и электроники - воспитание социально, духовно и морально зрелой личности, субъекта своей жизнедеятельности с активной гражданской позицией. Кафедра ЭТиЭ является лидером факультета по вовлеченности ППС и студентов в воспитательную работу. Кафедра придерживается убеждения в неразрывности учебного, научного и воспитательного процессов, проводя мероприятия, способствующие формированию гражданских и личностных качеств через достижения каждого сотрудника и студента в работе, учебе, науке, спорте и общественной жизни.

Воспитательная деятельность на кафедре ЭТиЭ осуществляется заведующим кафедрой, кураторами, УВП и профессорско-преподавательским составом. Воспитательная работа ведется в сотрудничестве с органами студенческого самоуправления, деканатом, социально-педагогической и психологической службой, воспитателями в общежитиях. При этом анализируются и учитываются результаты идеологической и воспитательной работы за предыдущий период. Воспитательная работа на факультете строится в соответствии с планом ВР кафедры, который ежегодно обсуждается на заседаниях кафедры.

Основными задачами воспитательной деятельности являются:

- приобщение к системе национальных и интернациональных ценностей человеческого общества;
- развитие гражданской и социальной ответственности студентов специальности «Электроэнергетика и электротехника»;
- развитие духовно-нравственного и творческого потенциала обучающихся;
- помощь в развитии профессионально важных качеств инженера-энергетика;
- формирование чувств патриотизма и гражданственности, ответственного поведения студентов;

– развитие самосознания личности.

Перечень мероприятий по развитию воспитательной деятельности в рамках формирования универсальных и профессиональных компетенций у студентов специальности «Электроэнергетика и электротехника» представлен в таблице.

Таблица. Перечень мероприятий по развитию воспитательной деятельности в рамках формирования универсальных и профессиональных компетенций.

| №  | Наименование мероприятия  | Срок исполнения      | Ответственный                               | Ресурсы, источник финансирования   | Отметка о выполнении |
|----|---|----------------------|---|--|----------------------|
| 1. | Организация и участие в интеллектуальных играх и конкурсах (развитие критического мышления) | с<br>01.09.2024<br>г | Зав. каф.<br>ЭТиЭ,<br>преподаватели кафедры | Средства для оплаты организационных расходов, премирование студентов и руководителей |                      |
| 2. | Участие в социальных проектах (проектная деятельность)                                      | с<br>01.09.2024<br>г | Зав. каф.<br>ЭТиЭ,<br>преподаватели кафедры | Средства для оплаты организационных расходов, премирование студентов и руководителей |                      |
| 3. | Участие в конкурсах студенческого творчества (коммуникация и межкультурное взаимодействие)  | с<br>01.09.2024<br>г | Зав. каф.<br>ЭТиЭ,<br>преподаватели кафедры | Средства для оплаты организационных расходов, премирование студентов и руководителей |                      |
| 4. | Участие в спортивных мероприятиях (здоровьесбережение)                                      | с<br>01.09.2024<br>г | Зав. каф.<br>ЭТиЭ,<br>преподаватели кафедры | Средства для оплаты организационных расходов, премирование студентов и руководителей |                      |
| 5. | Организация и участие в конкурсах профилактических проектов                                 | с<br>01.09.2024<br>г | Зав. каф.<br>ЭТиЭ,<br>преподаватели кафедры | Средства для оплаты организационных расходов,  |                      |

|    |  |                      |                                       |  |  |
|----|--|----------------------|---------------------------------------|--|--|
|    | (безопасность жизнедеятельности)   |                      | федры                                 | премирование студентов и руководителей   |  |
| 6. | Участие в конкурсах студенческих проектов, научных работ по направлению «Энергетика»   | с<br>01.09.2024<br>г | Зав. каф. ЭТиЭ, преподаватели кафедры | Средства для оплаты организационных расходов, премирование студентов и руководителей |  |
| 7. | Включение в учебные программы мероприятий, направленных на формирование универсальных компетенций будущего инженера-энергетика | с<br>01.09.2024<br>г | Зав. каф. ЭТиЭ, преподаватели кафедры | Не требуется   |  |

### 3.1.4. Научно- исследовательская и инновационная деятельность

3.1.4.1. Вовлечение студентов специальности «Электроэнергетика и электротехника» в учебно-исследовательскую, научно-методическую и научную работу является одной из основных задач выпускающей кафедры.

Выполнение НИР, финансируемых в рамках государственных программ научных исследований (ГПНИ), научно-технических программ (ГНТП), а также грантов Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (БРФФИ), и половины рабочего дня осуществляется сотрудниками кафедры электротехники и электроники. В настоящее время кафедра исполняет 4 проекта ГПНИ. Ежегодно преподавателями и студентами кафедры представляется не менее 2-х новых научных разработок, демонстрируемых на выставках международного и республиканского уровней.

Практически все преподаватели кафедры регулярно публикуются в научных изданиях с ненулевым импакт-фактором, а также преподаватели с ученой степенью, имеют публикации, индексируемые в базах данных Scopus и WebofScience.

Студенты кафедры активно вовлечены в стартап-движение и инновационную деятельность, представляя не менее 2-х проектов ежегодно, занимающих призовые места.

3.1.4.2. Перечень мероприятий по развитию научной деятельности в рамках образовательной программы представлен в таблице.

Таблица. Перечень мероприятий по развитию НИИД.

| №  | Наименование мероприятия  | Срок исполнения        | Ответственный            | Ресурсы, источник финансирования  | Отметка о выполнении |
|----|---|------------------------|--------------------------|---|----------------------|
| 1. | Провести комплексный анализ эффективности научной работы кафедры с учетом ее соответствия профилю подготовки специалистов   | с 01.09.2024г.         | Зав. каф. ЭТиЭ           | Не требуется  |                      |
| 2. | Обеспечить вовлечение не менее 1 студента в выполнение каждой финансируемой НИР кафедры   | с 01.09.2024г.         | Зав. каф. ЭТиЭ, рук. НИР | Ср-ва НИР для оплаты работ по договору  |                      |
| 3. | Обеспечить подготовку к выставочной деятельности не менее 1 разработки кафедры в год (в виде макета, прототипа, программы, презентации, стенда и т.д.), внесенной в каталоги научно-технической продукции | Ежегодно               | Зав. каф. ЭТиЭ           | Внебюджетные ср-ва университета, ср-ва ФТФ для оплаты изготовления выставочного экспоната |                      |
| 4. | Обеспечить реализацию хозяйственных договоров на разработку научно-технической продукции (оказание услуг) для предприятий и организаций ре-   | Ежегодно, с 01.09.2024 | Зав. каф. ЭТиЭ           | Не требуется  |                      |

|    |  |                        |                |                                      |  |
|----|--|------------------------|----------------|--------------------------------------|--|
|    | гиона, не менее 2-х договоров ежегодно   |                        |                |                                      |  |
| 5. | Вовлечь обучающихся в стартап-движение, обеспечив представление не менее 1-го бизнес-проекта от кафедры ежегодно   | Ежегодно, с 01.09.2024 | Зав. каф. ЭТиЭ | Ср-ва для премирования руководителей |  |
| 6. | Обеспечить публикации ППС кафедры, имеющих ученые степени и звания, в журналах, индексируемых в БД Scopus и Web of Science, из расчета не менее 2 статей в год | Ежегодно               | Зав. каф. ЭТиЭ | Не требуется                         |  |
| 7. | Обеспечить вовлечение в НИРС не менее 65% студентов 3–4 курсов   | с 01.09.2024г.         | Зав. каф. ЭТиЭ | Не требуется                         |  |
| 8. | Обеспечить участие в профильных конференциях с докладами не менее 40% студентов 3–4 курсов   | с 01.09.2024г          | Зав. каф. ЭТиЭ | Оплата оргвзносов за счет ФТФ        |  |
| 9. | Обеспечить подготовку и представление на Республиканский конкурс научных работ студентов 100% курсовых и магистерских работ, защищенных на оценки 9            | с 01.09.2024г          | Зав. каф. ЭТиЭ | Не требуется                         |  |

|     |  |            |                          |                                 |  |
|-----|--|------------|--------------------------|---------------------------------|--|
|     | и 10 баллов  |            |                          |                                 |  |
| 10. | Организовать эффективную работу СКБ «Практическая электроника». Вовлечь в работу СКБ не менее 15% обучающихся специальности «Электроэнергетика и электротехника» | 30.09.2024 | Зав. каф. ЭТиЭ, рук. СКБ | Ср-ва премирования руководителя |  |

### 3.1.5. Сотрудничество, в т.ч. международное

3.1.5.1. В настоящее время факультет имеет партнерские отношения в области образовательной программы, оформленные договорами со следующими организациями:

Таблица. Партнеры (имеющиеся).

| №  | Наименование организации   | Направления сотрудничества   |
|----|--|--|
| 1. | РУП «УНПЦ «Технолаб»   | Совместное обучение студентов, проведение профильных семинаров, практика, профориентационные мероприятия   |
| 2. | Ассоциация «Робототехники и искусственный интеллект»                       | Внеучебная занятость студентов, совместная подготовка специалистов, практика, профориентационные мероприятия   |
| 3. | «IT-Academy» Образовательного центра программирования и высоких технологий | Совместное обучение студентов, проведение профильных семинаров, практика, профориентационные мероприятия   |
| 4. | РУП «Гродноэнерго»   | Заключение договора с организацией для выступления в качестве базовой организации, предоставление базы для прохождения практики, трудоустройство выпускников |
| 5. | ОАО «Управляющая компания холдинга «Лидсельмаш»                            | Предоставление базы для прохождения практики   |
| 6. | ОАО «Белсельэлектросетьстрой»  | Предоставление базы для прохождения практики   |
| 7. | ОАО «Гродномонтаж - автоматика»  | Предоставление базы для прохождения практики   |

|     |                                 |  |
|-----|---------------------------------|--|
| 8.  | ОАО «Радиоволна»                | Предоставление базы для прохождения практики |
| 9.  | ОДО «Электростройинвест»        | Предоставление базы для прохождения практики |
| 10. | ОАО «Гроднохлебпром»            | Предоставление базы для прохождения практики |
| 11. | ОАО «Лидское пиво»              | Предоставление базы для прохождения практики |
| 12. | ОАО «Белкард»                   | Предоставление базы для прохождения практики |
| 13. | ГУКПП «Гродноводоканал»         | Предоставление базы для прохождения практики |
| 14. | ОАО «Институт Гродногипрострой» | Предоставление базы для прохождения практики |
| 15. | ОАО «Гродно Азот»               | Предоставление базы для прохождения практики |
| 16. | ООО «Биоком»                    | Предоставление базы для прохождения практики |

3.1.5.2. Выпускающей кафедрой определены мероприятия по заключению договоров на организацию практик, установлению договоренностей об организации учебного процесса, стажировок ППС, выполнении НИР и т.д. со следующими предприятиями.

Таблица. Перечень мероприятий по развитию сотрудничества.

| №  | Наименование мероприятия (с указанием организации - партнера)  | Срок исполнения             | Ответственный  | Ресурсы, источник финансирования             |
|----|--|-----------------------------|----------------|--|
| 1. | РУП "УНПЦ "Технолаб" (в статусе научно-технологического парка), использование материально-технической базы в учебном и научном процессах | 01.09.2024, далее постоянно | Зав. каф. ЭТиЭ | Внебюджетные средства ГрГУ для оплаты аренды |
| 2. | Заключение договоров с организациями, перечисленными в таблице «Партнеры» настоящего документа   | 01.09.2024                  | Зав. каф. ЭТиЭ | Не требуется                                 |
| 3. | Проведение ознакомительных занятий, экскурсий для студентов, организация практик в перечисленных организациях                            | с 01.09.2024                | Зав. каф. ЭТиЭ | Не требуется                                 |
| 4. | Заключение договоров на оказание спонсорской помощи для  | 31.12.2024                  | Зав. каф. ЭТиЭ | Не требуется                                 |

|    |  |                             |                |  |
|----|--|-----------------------------|----------------|--|
|    | создания учебных лабораторий и организации профильных мероприятий                                  |                             |                |  |
| 5. | Организация стажировок ППС в организациях, перечисленных в таблице «Партнеры» настоящего документа | Согласно отдельному графику | Зав. каф. ЭТиЭ | Бюджетные и внебюджетные средства ГрГУ |

### 3.1.6. Инфраструктура и материально-техническая база

В настоящее время на кафедре для проведения занятий имеются следующие комплекты учебных стендов (лабораторий): НТЦ-05.100 «Электроника с МПСО», НТЦ-06.200 «Теоретические основы электротехники», НТЦ-07.25 «Основы электропривода и преобразовательной техники», НТЦ-06.23 «Электрические машины», НТЦ-10.67 «Распределительные сети систем электроснабжения с МПСО», НТЦ-10.66 «Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения с МПСО», НТЦ-10.10.01 «Электроснабжение промышленных предприятий с МПСО».

Дисциплины, которые необходимо обеспечить учебным оборудованием и перечень этого оборудования представлены в таблице.

Таблица. Планируемые закупки.

| №  | Название дисциплины                  | Дата закупки                  | Предмет закупки   | Стоимость, источник финансирования  | Отметка о выполнении |
|----|--------------------------------------|-------------------------------|---|---|----------------------|
| 1. | Электротехнические материалы         | 01.09.2024<br>-<br>31.03.2026 | НТЦ-22.01.25<br>"Исследование полупроводниковых материалов"                 | 50000 BYN<br>Средства республиканского бюджета, собственные средства университета |                      |
| 2. | Охрана труда                         | 01.09.2024<br>-<br>31.03.2026 | НТЦ-17.55.3 "Безопасность жизнедеятельности. Электробезопасность"           | 69600 BYN<br>Средства республиканского бюджета, собственные средства университета |                      |
| 3. | Микропроцессорные системы управления | 01.09.2024<br>-<br>01.04.2026 | НТЦ-02.30 "Микропроцессорная техника, датчики и элементы систем управления" | 72800 BYN<br>Средства республиканского бюджета, собственные сред-                 |                      |

|    |   |                               |  |  |  |
|----|---|-------------------------------|--|--|--|
|    |   |                               |  | ства университа  |  |
| 4. | Переходные процессы в системах электро-снабжения                        | 01.09.2024<br>-<br>01.04.2026 | НТЦ-10.72 “Моделирование переходных процессов в электроэнергетических системах с МПСО” | 40470 BYN<br>Средства республиканского бюджета, собственные средства университета  |  |
| 5. | Электрические сети и системы  | 01.04.2024<br>-<br>01.09.2026 | НТЦ-10.08 “Электрические сети и системы”   | 84080 BYN<br>Средства республиканского бюджета, собственные средства университета  |  |
| 6. | Экономика энергетики. Основы энергоэффективности и энергетический аудит | 01.04.2025<br>-<br>01.09.2026 | НТЦ-10.68 “Энергосбережение в системах энергопотребления”                              | 29600 BYN<br>Средства республиканского бюджета, собственные средства университета  |  |
| 7. | Монтаж, наладка и тестирование электрооборудования                      | 01.09.2024<br>-<br>01.04.2026 | НТЦ-10.12 “Электрические измерения в системах электро-снабжения”                       | 142000 BYN<br>Средства республиканского бюджета, собственные средства университета |  |
| 8. | Электроника   | 01.09.2024<br>-<br>01.04.2025 | Учебная лаборатория «Электроника» (расширение)   | 172000 BYN<br>Средства республиканского бюджета, собственные средства университета |  |

### **3.1.7. Развитие культуры обеспечения качества в рамках образовательной программы**

Ниже представлен перечень мероприятий по формированию и развитию культуры обеспечения качества.

Таблица. Мероприятия по развитию системы обеспечения качества.

| № | Наименование мероприятия   | Срок исполнения                             | Ответственный       | Ожидаемые результаты  | Отметка о выполнении |
|---|--|---|---------------------|---|----------------------|
| 1 | Обсуждение ценностей университета, его миссии и видения со студентами и сотрудниками на заседаниях коллегиальных органов и во время информационных часов | Один раз в семестр                          | Зав. каф. ЭТиЭ      | Формирование культуры обеспечения качества                  |                      |
| 2 | Повышение квалификации ППС в области менеджмента качества  | Согласно плана повышения квалификации       | Зав. каф. ЭТиЭ      | Повышение компетентности ППС в области менеджмента качества |                      |
| 3 | Контроль за соблюдением документооборота кафедры требованиям стандартов СМК университета   | Согласно плану мероприятий СМК университета | Зав. каф. ЭТиЭ, ППС | Повышение качества основных процессов                       |                      |
| 4 | Вовлечение в процессы оперативного и стратегического управления образовательной программой сотрудников и студентов                                       | Ежегодно                                    | Зав. каф. ЭТиЭ      | Повышение качества основных процессов                       |                      |
| 5 | Участие в ежегодных конкурсах на лучшую работу в области обеспечения качества  | Ежегодно                                    | ППС кафедры         | Повышение качества дипломных проектов                       |                      |

|    |  |                           |                                    |                                       |  |
|----|--|---------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|--|
| 6  | Обеспечение доступности информации об образовательной программе для всех заинтересованных сторон                                       | Ежегодно                  | Зав. каф. ЭТиЭ                     | Повышение качества основных процессов |  |
| 7  | Внедрение демократических подходов к управлению образовательной программой с вовлечением в процессы управления сотрудников и студентов | Ежегодно                  | Зав. каф. ЭТиЭ                     | Повышение качества основных процессов |  |
| 8  | Проведение периодического мониторинга удовлетворенности заинтересованных сторон и выработка корректирующих действий                    | Не менее 1 раза в семестр | Центр университетского менеджмента | Повышение качества основных процессов |  |
| 9  | Обеспечение регулярного пересмотра и улучшения образовательной программы с обсуждением на заседаниях коллегиальных органов             | Не менее 1 раза в семестр | Зав. каф. ЭТиЭ                     | Повышение качества образования        |  |
| 10 | Обеспечение обратной связи со всеми участниками образовательного процесса  | Постоянно                 | Зав. каф. ЭТиЭ, ППС                | Повышение качества основных процессов |  |

|    |  |            |                |   |  |
|----|--|------------|----------------|---|--|
| 11 | Мониторинг содержания образовательного процесса и применяемых технологий образования   | Постоянно  | Зав. каф. ЭТиЭ | Повышение качества образования  |  |
| 12 | Участие сотрудников кафедры в качестве экспертов при проведении процедуры аккредитации образовательных программ за рубежом                   | Постоянно  | Зав. каф. ЭТиЭ | Обучение передовому международному опыту, Повышение качества образования  |  |
| 13 | Оценка целесообразности мероприятий по международной аккредитации образовательной программы «Электроэнергетика и электротехника»             | 31.12.2025 | Зав. каф. ЭТиЭ | Повышение качества образования, приведение образовательной программы в полное соответствие международным стандартам |  |
| 14 | Обеспечение участия выпускников в программах профессиональной сертификации, в т.ч. возможное получение рабочей профессии в процессе обучения | 31.12.2026 | Зав. каф. ЭТиЭ | Повышение качества выпускников  |  |

### 3.1.8. Мероприятия по информированию общественности в рамках образовательной программы

Таблица. Мероприятия по информированию общественности.

| № | Наименование мероприятия  | Срок исполнения   | Ответственный  | Ожидаемые результаты  | Отметка о выполнении |
|---|---|---|----------------|---|----------------------|
| 1 | Экскурсии по лабораториям кафедры для потенциальных абитуриентов  | с 01.09.2024, далее ежегодно  | Зав. каф. ЭТиЭ | Сформированный положительный имидж кафедры в среде абитуриентов |                      |
| 2 | Профессионально-ориентационные мероприятия для потенциальных абитуриентов   | с 01.09.2024, далее ежегодно  | Зав. каф. ЭТиЭ | Обеспечение потенциальных абитуриентов актуальной информацией   |                      |
| 3 | Информирование в рамках дня открытых дверей   | с 01.09.2024, далее ежегодно в соответствии с графиком проведения мероприятия | Зав. каф. ЭТиЭ | Обеспечение потенциальных абитуриентов актуальной информацией   |                      |
| 4 | Размещение актуальной информации о содержании образовательной программы на сайте факультета                           | с 01.09.2024, далее ежегодно  | Зав. каф. ЭТиЭ | Обеспечение потенциальных абитуриентов актуальной информацией   |                      |
| 5 | Размещение актуальной информации о содержании образовательной программы в официальном телеграмм и инстаграмм профилях | с 01.09.2024, далее постоянно   | Зав. каф. ЭТиЭ | Обеспечение абитуриентов и студентов актуальной информацией     |                      |
| 6 | Рассылка потенциальным работодателям информации о со-   | с 01.09.2024, далее постоянно   | Зав. каф. ЭТиЭ | Обеспечение потенциальных работодателей актуальной              |                      |

|   |  |                               |                |  |  |
|---|--|-------------------------------|----------------|--|--|
|   | держании образовательной программы по специальности  |                               |                | информацией  |  |
| 7 | Организация мероприятий по участию потенциальных работодателей в разработке учебных программ   | с 01.09.2024, далее постоянно | Зав. каф. ЭТиЭ | Обеспечение потенциальных работодателей актуальной информацией |  |
| 8 | Информирование и рассмотрение координационным советом факультета отдельных аспектов совершенствования учебных программ для повышения эффективности сотрудничества с организациями заказчиками кадров | с 01.09.2024, далее постоянно | Зав. каф. ЭТиЭ | Обеспечение потенциальных работодателей актуальной информацией |  |

### 3.1.9. Оценка рисков при реализации плана развития специальности

Таблица. Возможные риски и мероприятия по их минимизации.

| № | Наименование возможных рисков   | Мероприятия по минимизации рисков  |
|---|---|--|
| 1 | Малое количество абитуриентов   | Внедрение новых форм и методов профориентационной работы   |
| 2 | Повышение активности столичных и зарубежных университетов в профориентационной работе в Гродненском регионе | Внедрение новых форм и методов профориентационной работы, информирование абитуриентов о конкурентных преимуществах образовательных программ ГрГУ |
| 3 | Низкий уровень подготовки выпускников образовательной программы из-за отсутствия мотивации к обучению       | Внедрение новых форм учебной работы, ее индивидуализация   |

|   |  |  |
|---|--|--|
| 4 | Сокращение объема рынка труда  | Внесение изменений в образовательную программу, направленных на повышение востребованности выпускников   |
| 5 | Слабая ориентированность учебного процесса на потребности заказчиков кадров                | Выявление потребностей заказчиков кадров, реализация корректирующих мероприятий  |
| 6 | Отказ профильных предприятий и организаций в установлении партнерских отношений            | Поиск новых партнеров  |
| 7 | Несоответствие основных направлений научной работы кафедры профилю подготовки специалистов | Вовлечение ППС в формирование заявок на получение профильных грантов, повышение квалификации ППС   |
| 8 | Старение профессорско-преподавательского состава   | Привлечение молодежи для обучения в магистратуре и аспирантуре по профилю кафедры  |
| 9 | Недостаточность средств для финансирования развития материально-технической базы           | Перераспределение ресурсов, оптимизация использования имеющихся ресурсов, привлечение ресурсов других факультетов, использование ресурсов центров компетенций Министерства образования |

### 3.2. Целевые индикаторы

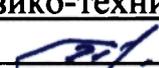
| №<br>п/п   | Предмет оценки качества образовательной программы                | Показатель оценки   | Планируемое значение показателя |      |      |      |
|--|--|---|---------------------------------|------|------|------|
|  |  |   | 2024                            | 2025 | 2026 | 2027 |
| <b>Оценка качества образовательной деятельности студентов и ее результатов</b> |  |   |                                 |      |      |      |
| 1  | Промежуточные результаты теоретического и практического обучения | Средний балл промежуточной аттестации по учебным дисциплинам (модулям), курсовым работам (проектам), практикам  | 6,5                             | 6,8  | 6,8  | 6,9  |
| 2  | Итоговые результаты  | Доля дипломов с отличием, полученных на государственном экзамене и защите дипломной работы (проекта)            | -                               | -    | -    | 10%  |
|  |  | Доля обучающихся, успешно завершивших обучение по ОП, от общего количества обучающихся, зачисленных на обучение | -                               | -    | -    | 95%  |
| <b>Оценка качества образовательных программ (образовательная среда и НМО)</b>  |  |   |                                 |      |      |      |
| 3  | Практическая составляющая ОП                                     | Доля учебных дисциплин, совместно реализованных с социальными партнерами  | 10%                             | 15%  | 15%  | 10%  |
| 4  | Научно-методическое обеспечение ОП                               | Процент обеспеченности зарегистрированными ЭУМК/ЦУМК дисциплин учебного плана                                   | 28%                             | 30%  | 50%  | 70%  |

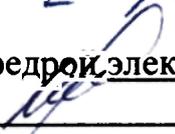
|   |  |  |         |         |         |         |
|---|--|--|---------|---------|---------|---------|
|   |  | Процент обеспеченности дисциплин учебного плана учебными изданиями с грифом  | 70%     | 75%     | 75%     | 80%     |
| <b>Кадровое обеспечение образовательной программы</b> |  |  |         |         |         |         |
| 5   | Остепененность педагогических работников, реализующих ОП | Доля ППС, работающего на постоянной основе, обеспечивающего реализацию образовательной программы   | 69%     | 75%     | 75%     | 75%     |
|   |  | Доля штатных работников из числа ППС, включая совместителей (работающих по трудовому договору), имеющих ученые и почетные степени и звания | 69%     | 75%     | 75%     | 75%     |
| 6   | Педагогическое мастерство                                | Результаты рейтинга ППС по разделу «учебная деятельность», среднее значение  | 350     | 400     | 400     | 400     |
|   |  | Результаты рейтинга ППС по разделу «научно-исследовательская и инновационная деятельность», среднее значение                               | 250     | 350     | 400     | 420     |
| 7   | Востребованность ОП                                      | Проходной балл на специальность (дневная форма за счет средств бюджета), про-  | 297/224 | 280/210 | 280/220 | 285/220 |

|   |   |  |     |     |     |     |
|---|---|--|-----|-----|-----|-----|
|   |   | ходной балл (дневная форма на платной основе)                |     |     |     |     |
|   |   | Доля иностранных студентов, обучающихся на ОП (на 01.01.)    | 0%  | 5%  | 5%  | 10% |
| 8   | Удовлетворенность студентов                     | Уровень удовлетворенности студентов                          | 4,2 | 4,2 | 4,2 | 4,3 |
| 9   | Профессиональные качества преподавателя         | Результаты опроса «Преподаватель глазами студентов»          | 4,4 | 4,4 | 4,5 | 4,5 |
| <b>Мониторинг профессиональных результатов и достижений выпускников</b> |   |  |     |     |     |     |
| 10  | Закрепляемость молодых специалистов в профессии | Уровень закрепляемости молодых специалистов по специальности | 90% | 90% | 90% | 90% |

Согласовано

Проректор по учебной работе  
  
\_\_\_\_\_ Л.Ю.Павлов

Декан физико-технического факультета  
  
\_\_\_\_\_ Г.А.Гачко

Зав. кафедрой электротехники и электроники  
  
\_\_\_\_\_ А.Е.Герман

Рекомендована к утверждению

Научно-методическим Советом университета  
Протокол № 7.1 от 13 октября 2024г.

Советом физико-технического факультета  
Протокол № 7 от 18 сентября 2024г.

Кафедра электротехники и электроники  
Протокол № 8 от 6 сентября 2024г.