



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова  
Протокол № 4 от « 26 » февраля 2020 г

Ректор МГТУ им. Г.И. Носова,  
председатель ученого совета

М.В. Чукин



**АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН  
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки  
**13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

Направленность (профиль) программы  
**Электроснабжение**

Магнитогорск, 2020

ОП-АЭБ-20-2, Аэбд-20-2

## АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ПРОГРАММЕ БАКАЛАВРИАТА

| Индекс                             | Наименование дисциплины (модуля), практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| <b>БЛОК 1. ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                              |                         |
| <b>Обязательная часть</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                              |                         |
| Б1.О.01                            | <p><b>История (История России, Всеобщая история)</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:<br/>сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки</li> <li>2. Древнейшая стадия истории человечества</li> <li>3. Средневековые как стадия исторического процесса</li> <li>4. Россия и мир в XVI-XVIII вв.</li> <li>5. Россия и мир в XIX веке.</li> <li>6. Россия и мир в конце XIX- начале XX вв.</li> <li>7. Россия и мир во второй половине XX века</li> <li>8. Россия и мир между двумя мировыми войнами. Вторая мировая война.</li> <li>9. Мир на рубеже XX-XXI вв.: пути развития современной цивилизации, интеграционные процессы, международные отношения</li> </ol> | УК-5                         | 108 (3)                 |
| Б1.О.02                            | <p><b>Личностно-профессиональное саморазвитие</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины заключаются в формировании профессионально-личностных качеств бакалавра.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Психология</li> <li>2. Личность в системе межличностных отношений</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | УК-6                         | 108 (3)                 |
| Б1.О.03                            | <p><b>Культурология</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: – формирование у студентов устойчивых и целостных представлений о культуре как специфической и универсальной форме человеческой самоорганизации; об основных формах и закономерностях мирового процесса развития культуры;</p> <p>– получение студентами базовых знаний о культурологии как науке; об основных разделах современного культурологического знания, о проблемах и методах исследований в области культуры;</p> <p>– выработка навыков самостоятельного овладения</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | УК-5                         | 108 (3)                 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | <p>студентами миром ценностей культуры для совершенствования своей личности и профессионального мастерства.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Культура как основной предмет изучения культурологии</li> <li>2. Основные культурологические концепции прошлого и современности</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                     |                                |
| Б1.О.04       | <p><b>Иностранный язык</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования;</p> <p>и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем иноязычной коммуникативной компетенции в устной и письменной формах для решения социально-значимых задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности, а также для дальнейшего самообразования.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Я в современном мире</li> <li>2. Ценности образования</li> <li>3. История научной мысли</li> <li>4. Страна, где я живу</li> <li>5. Страны изучаемого языка</li> <li>6. Современное производство и окружающая среда</li> <li>7. Достижения научно-технического</li> </ol> | УК-4                                | 252 (7)                        |
| Б1.О.05       | <p><b>Правоведение</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов знаний для правового ориентирования в системе законодательства, определение соотношения юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни, изучение основополагающих правовых понятий.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы государства и права</li> <li>2. Основы частного права</li> <li>3. Основы публичного права</li> <li>4. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                     | УК-2; УК-10                         | 108 (3)                        |
| Б1.О.06       | <p><b>Социальное партнерство</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: способствовать овладению студентами теоретико-методологической базой исследования и оценки социальной реальности в контексте проблем, составляющих содержание социального партнерства</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Научно-теоретические основы социального партнерства</li> <li>2. Социальное взаимодействие: субъекты, уровни,</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | УК-2; УК-3                          | 108 (3)                        |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | формы<br>3. Социальное партнерство в разных сферах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                     |                                |
| Б1.О.07       | <p><b>Деловая коммуникация на русском языке</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- овладение студентами способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;</li> <li>- овладением навыками осуществления эффективной коммуникации в профессиональной среде, способностью грамотно излагать мысли в устной и письменной речи;</li> <li>- овладение способностью к составлению научно-аналитических отчетов, пояснительных записок для обеспечения проектной, управленческой и информационно-маркетинговой деятельности.</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1.1 Вербальная коммуникация в деловом общении: нормативный аспект</p> <p>1.2 Функциональные стили современного русского языка.</p> <p>2.1 Культура официально-деловой речи</p> <p>2.2 Документационное обеспечение деловых коммуникаций</p> <p>3. Культура публичной речи</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                        | УК-4                                | 108 (3)                        |
| Б1.О.08       | <p><b>Философия</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <p>формировать способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развивать способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;</li> <li>- способствовать развитию гуманитарной культуры студента посредством его приобщения к опыту философского мышления, формирования потребности и навыков критического осмысления состояния, тенденций и перспектив развития культуры, цивилизации, общества, истории, личности.</li> <li>- предоставление необходимого минимума знаний для формирования мировоззренческих оснований научно-исследовательской деятельности;</li> <li>- сформировать представление о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира;</li> <li>- определить основания активной жизненной позиции, ввести в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1. Философская картина мира: концепция человека и проблема бытия</p> | УК-1; УК-5                          | 108 (3)                        |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | <p>2. История философии: многообразие картин материального мира. Сущность и смысл существования человека. Материальное бытие</p> <p>3. Идеальное бытие: сознание, мышление, язык. Гносеология: познавательные отношения человека с объективной реальностью. Методологические проблемы познания.</p> <p>4. Динамика общественного развития. Общество. Философская концепция культуры. Философское и нефилософское понимание материи</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |                                |
| Б1.О.09       | <p><b>Безопасность жизнедеятельности</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование навыков в области оказания приемов первой помощи;</li> <li>- изучение методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в соответствии с современными тенденциями</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теоретические основы безопасного и безвредного взаимодействия человека со средой обитания.</li> <li>2.1 Производственный шум, ультразвук и инфразвук</li> <li>2.2 Производственная вибрация</li> <li>2.3 Гигиенические основы производственного освещения</li> <li>2.4 Воздух рабочей зоны предприятий</li> <li>2.5 Электромагнитные излучения</li> <li>2.6 Электробезопасность</li> <li>2.7 Пожарная безопасность</li> <li>3. Приемы оказания первой помощи</li> <li>4. Прогнозирование и ликвидация чрезвычайных ситуаций. Методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</li> <li>5. Правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности. Управление безопасностью жизнедеятельности</li> </ol> | УК-8                                | 144 (4)                        |
| Б1.О.10       | <p><b>Физическая культура и спорт</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта для сохранения и укрепления здоровья, а также подготовка к будущей профессиональной деятельности.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов</li> <li>2. Организационные и методические основы физического воспитания</li> <li>3. Анатомо-морфологические и физиологические основы жизнедеятельности организма человека при занятиях физической культурой</li> <li>4. Основы здорового образа жизни студента</li> <li>5. Спорт в системе физического воспитания</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | УК-7                                | 72 (2)                         |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| Б1.О.11       | <p><b>Экономика</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение фундаментальных закономерностей экономического развития общества, лежащих в основе всей системы экономических знаний, анализ функционирования рыночной экономики на микро и макроуровне, определение роли государственных институтов в экономике, рассмотрение теоретических концепций, обосновывающих механизм эффективного функционирования экономики;</li> <li>- освоение навыков оценки использования ресурсов предприятия и результатов его деятельности;</li> <li>- формирование у студентов основ экономического мышления;</li> <li>- выработка способности использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;</li> <li>- формирование компетенций, необходимых при решении профессиональных задач.</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Микроэкономика</li> <li>2. Макроэкономика</li> <li>3. Экономика предприятия</li> </ol>                                                                                                                | УК-9                                | 108 (3)                        |
| Б1.О.12       | <p><b>Продвижение научной продукции</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие у студентов личностных качеств, а также формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника;</li> <li>- формирование у студентов представлений о видах научной продукции и путях продвижения ее на рынок, получение комплекса знаний о системе государственной поддержки, грантах, фондах и оформлении конкурсной документации;</li> <li>- освоение студентами навыков проведения патентного поиска, оформления патентной документации</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие научной продукции</li> <li>2. Виды научной продукции</li> <li>3. Регистрация различных видов научной продукции</li> <li>4. Пути продвижения научной продукции на рынок</li> <li>5. Системы финансирования</li> <li>6. Системы государственной поддержки</li> <li>7. Принципы взаимодействия с промышленными предприятиями</li> <li>8. Конкурсная документация и ее оформление</li> </ol> | УК-1                                | 108 (3)                        |
| Б1.О.13       | <p><b>Технологическое предпринимательство</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <p>формирование комплексных и систематизированных знаний, а также привитие</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | УК-2; УК-9                          | 108 (3)                        |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | <p>практических умений и навыков для решения профессиональных задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и управления инновационными проектами.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в технологическое предпринимательство</li> <li>2. Технологическое предпринимательство</li> <li>3. Финансирование и оценка экономической эффективности проекта</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                     |                                |
| Б1.О.14       | <p><b>Математика</b></p> <p>Целями освоения дисциплины являются: формирование у обучающихся общекультурной компетенции, включающей ознакомление бакалавров с основными математи-ческими понятиями, воспитание высокой математической культуры, базирующейся на исполь-зовании основных законов математики в профессиональной деятельности, привитие навыков современных видов математического мышления, использование математических методов и ос-нов математического моделирования в практической деятельности, выработка у бакалавров умения проводить математический анализ прикладных задач и овладение основными аналити-ко-геометрическими методами исследования таких задач</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Линейная и векторная алгебра</li> <li>2. Аналитическая геометрия</li> <li>3. Введение в математический анализ. Пределы</li> <li>4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной</li> <li>5. Экзамен 1 семестр</li> <li>6. Интегральное исчисление функции одной переменной</li> <li>7. Функции нескольких переменных</li> <li>8. Интеграл по фигуре</li> <li>9. Дифференциальные уравнения. Системы дифференциальных уравнений</li> <li>10. Экзамен 2 семестр</li> <li>11. Числовые и функциональные ряды</li> <li>12. Функции комплексного переменного</li> <li>13. Теория вероятностей и элементы математической статистики</li> </ol> | ОПК-3                               | 540 (15)                       |
| Б1.О.15       | <p><b>Физика</b></p> <p>Целью освоения дисциплины является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем общепрофессиональных компетенций, связанных со способностью анализа и моделирования, а также теоретического и экспериментального исследования физических процессов и явлений.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ОПК-3                               | 396 (11)                       |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | 1. Механика<br>2. Молекулярная физика и термодинамика<br>3. Электричество и магнетизм<br>4. Оптика<br>5. Физика атома<br>6. Физика атомного ядра и элементарных частиц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                     |                                |
| Б1.О.16       | <b>Химия</b><br>Целями освоения дисциплины является формирование фундаментальных знаний в области современной химии, включающих основные понятия, законы и закономерности, описывающие свойства химических соединений; развитие навыков самостоятельной работы, необходимых для применения химических знаний при изучении специальных дисциплин и дальнейшей практической деятельности.<br>Основные разделы дисциплины:<br>1. Химическая термодинамика<br>2. Химическая кинетика<br>3. Растворы<br>4. Дисперсные системы<br>5. Окислительно-восстановительные процессы<br>6. Электрохимические системы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ОПК-3                               | 108 (3)                        |
| Б1.О.17       | <b>Начертательная геометрия и компьютерная графика</b><br>Цели и задачи изучения дисциплины: овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для выполнения и чтения чертежей различного назначения и решения на чертежах инженерно-графических задач. Овладение чертежом как средством выражения технической мысли и как производственным документом осуществляется на протяжении всего процесса обучения в университете. Этот процесс начинается с изучения основ начертательной геометрии в курсе инженерной графики, а затем развивается и закрепляется в ряде специальных дисциплин, а также при выполнении курсовых работ и дипломного проекта. Также целью изучения инженерной и компьютерной графики является овладение решением задач геометрического моделирования и применения интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей (с помощью компьютерных графических пакетов), так как одним из видов профессиональной деятельности бакалавра может быть – проектно-конструкторская.<br>Основные разделы дисциплины:<br>1. Виды проецирования. Комплексный чертеж Монжа. Прямая и плоскость. Проекционное черчение. Поверхности вращения и многогранники. Методы преобразования чертежа. Компьютерная графика. Создание двумерных изображений. | ОПК-1; ОПК-3                        | 216 (6)                        |



| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | Трехмерное моделирование.<br>2. Машиностроительное черчение. Чертежи электрических схем. Компьютерная графика. Создание двумерных изображений. Трехмерное моделирование.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |                                |
| Б1.О.18       | <p><b>Информатика</b></p> <p>Цели освоения дисциплины состоят в приобретении обучающимися знаний о процессах сбора, передачи, обработки и накопления информации, технологических и программных средствах реализации информационных процессов; в приобретении практических навыков использования современных информационно-коммуникационных технологий при решении задач профессиональной деятельности; в повышении исходного уровня владения информационными технологиями, достигнутого на предыдущей ступени образования, и в овладении необходимым и достаточным уровнем общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению «Электроэнергетика и электротехника».</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие вопросы информатики</li> <li>2. Системное и прикладное программное обеспечение</li> <li>3. Программные средства реализации информационных процессов</li> <li>4. Типовые алгоритмы и модели решения практических задач с использованием прикладных программных средств</li> <li>5. Телекоммуникационные технологии. Средства и программное обеспечение</li> <li>6. Языки программирования высокого уровня. Технологии программирования</li> <li>7. Информационные системы. Базы данных.</li> <li>8. Средства автоматизации математических расчетов</li> <li>9. Основы защиты информации</li> </ol> | ОПК-1;<br>ОПК-2                     | 216 (6)                        |
| Б1.О.19       | <p><b>Теоретическая механика</b></p> <p>Целью освоения дисциплины является обучить будущих бакалавров знаниям общих законов механического движения и механического взаимодействия материальных тел, необходимых для инженерных расчетов.</p> <p>Задачи дисциплины – дать обучающемуся знания о механических процессах, необходимые для изучения специальных дисциплин. Приобретенные знания способствуют формированию технических навыков и разностороннего мышления.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кинематика</li> <li>2. Статика</li> <li>3. Динамика</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ОПК-3                               | 144 (4)                        |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| Б1.О.20       | <p><b>Электрические измерения</b></p> <p>Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся комплекса знаний в области измерения физических величин: основных параметров и характеристик средств измерения, видов погрешностей, методов обработки результатов измерений, методов измерения в электрических цепях и основных технических средств для реализации этих методов.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение.</li> <li>2. Основные понятия, связанные с объектами и средствами измерений.</li> <li>3. Классификация средств измерений.</li> <li>4. Методы и средства измерения напряжений и токов на постоянном токе.</li> <li>5. Классификация методов измерения</li> <li>6. Измерительные трансформаторы тока и напряжения</li> <li>7. Измерение параметров электрических цепей.</li> <li>8. Устройство и принцип действия ваттметра</li> <li>9. Измерение мощности в трехфазных несимметричных цепях</li> <li>10. Электронно-лучевой осциллограф</li> <li>11. Цифровые измерительные приборы</li> </ol>                                                                                                                   | ОПК-6                               | 108 (3)                        |
| Б1.О.21       | <p><b>Прикладная механика</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: освоение будущим бакалавром первоначальных практических и теоретических основ расчета деталей машин и механизмов на основе анализа их напряженно-деформированного состояния и служит основой изучения специальных дисциплин.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия ТММ.</li> <li>2. Классификация механизмов</li> <li>3. Определение степени подвижности предложенного механизма</li> <li>4. Внутренние силы</li> <li>5. Линейные и угловые деформации</li> <li>6. Практическое измерение напряжений тензодатчиками и поляризационно-оптическим методом</li> <li>7. Упрощенные методы расчета напряжений. Растяжение-сжатие стержня</li> <li>8. Упрощенные методы расчета напряжений. Кручение и сдвиг</li> <li>9. Удар. Усталость. Расчет по несущей способности</li> <li>10. Введение основные термины и понятия</li> <li>11. Резьбы и резьбовые соединения</li> <li>12. Валы и оси. Расчет вала редуктора</li> <li>13. Прессовые соединения</li> <li>14. Изготовление и характеристики зубчатых передач</li> <li>15. Цепная и ременная передачи</li> </ol> | ОПК-3                               | 108 (3)                        |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | 16. Корпусные детали и их прочность<br>17. Муфты и пружины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                     |                                |
| Б1.О.23       | <p><b>Теоретические основы электротехники</b></p> <p>Целью дисциплины является теоретическая и практическая подготовка бакалавров в области электромагнитных явлений, методов анализа и расчета линейных и нелинейных электрических цепей, основ экспериментальных методов, применяемых в области электротехники и электроники.</p> <p>В курсе ТОЭ изучаются основные положения и законы теории электрических и электронных цепей, магнитных цепей, электромагнитного поля. Изучение данных разделов позволяет решать электротехнические задачи и объяснять разнообразные электромагнитные явления в электротехнических и электронных устройствах.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия и законы теории электрических цепей</li> <li>2. Анализ цепей постоянного тока</li> <li>3. Анализ цепей при синусоидальных воздействиях.</li> <li>4. Трехфазные цепи</li> <li>5. Анализ цепей при воздействии сигналов произвольной формы. Спектральный метод анализа цепей.</li> <li>6. Основы теории четырехполюсников, фильтров.</li> <li>7. Методы анализа переходных процессов в линейных цепях с сосредоточенными параметрами.</li> <li>8. Анализ и расчет нелинейных и магнитных цепей.</li> </ol> | ОПК-4                               | 360 (10)                       |
| Б1.О.24       | <p><b>Электрические машины</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: изучение различных электромеханических преобразователей энергии и подготовка студентов направления 13.03.02 к самостоятельной профессиональной деятельности в области современного автоматизированного электропривода.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Электрические машины постоянного тока»</li> <li>2. Трансформаторы</li> <li>3. Общие вопросы машин переменного тока.</li> <li>4. Асинхронные двигатели (АД)</li> <li>5. Синхронные машины (СМ)</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ОПК-4                               | 252 (7)                        |
| Б1.О.25       | <p><b>Электроэнергетика</b></p> <p>Целью освоения дисциплины является ознакомление студентов с особенностями различных типов электростанций, участвующих в выработке электроэнергии, основным электрооборудованием и главными схемами электрических соединений электростанций и районных подстанций, линиями электропередачи переменного и постоянного тока сверхвысокого и ультравысокого напряжений, характеристиками и параметрами электрических сетей и систем,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ОПК-4                               | 216 (6)                        |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | <p>элементами теории передачи энергии по линиям электрической сети.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Производство электрической энергии</li> <li>2. Главные схемы электрических станций и подстанций.</li> <li>3. Схемы электроснабжения собственных нужд электростанций</li> <li>4. Энергетические системы. Режимы энергетических систем. Управление электроэнергетическими системами.</li> <li>5. Баланс активных и реактивных мощностей энергетической системы.</li> <li>7. Воздушные и кабельные линии и их схемы замещения</li> <li>8. Виды трансформаторов в электроэнергетике. Схемы замещения трансформаторов</li> <li>9. Потери мощности и энергии в электрических сетях.</li> <li>10. Расчет режимов электрической сети</li> </ol>                                                |                                     |                                |
| Б1.О.26       | <p><b>Материаловедение и технология конструкционных материалов</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: глубокое изучение студентами физических, механических и химических характеристик таких материалов, которые могут быть использованы при конструировании высоковольтного и низковольтного оборудования, приборов и аппаратов, радиоэлектронных устройств.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конструкционные материалы. Технология конструкционных</li> <li>2. Электротехнические материалы. Диэлектрики</li> <li>3. Электротехнические материалы. Проводники и полупроводники</li> </ol>                                                                                                                                                                                          | ОПК-5                               | 144 (4)                        |
| Б1.О.ДВ.01.01 | <p><b>Элективные курсы по физической культуре и спорту</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование физической культуры личности будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда;</li> <li>– развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья;</li> <li>– формирование устойчивых мотивов и потребностей в бережном отношении к собственному здоровью, в занятиях физкультурно-оздоровительной и спортивно - оздоровительной деятельностью;</li> <li>– овладение технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания, обогащение индивидуального опыта занятий специально-прикладными физическими упражнениями и базовыми видами спорта;</li> </ul> | УК-7                                | 328                            |

| Индекс        | Наименование дисциплины (модуля), практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
|               | <p>– овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья;</p> <p>– освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли и значении в формировании здорового образа жизни и социальных ориентаций;</p> <p>– приобретение компетентности в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности, овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями;</p> <p>– сдача нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО).</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1. Введение</p> <p>2. Общефизическая подготовка (комплекс ГТО)</p> <p>3. Учебные занятия по видам спорта</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                              |                         |
| Б1.О.ДВ.01.02 | <p><b>Адаптивные курсы по физической культуре и спорту</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <p>формирование физической культуры личности будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда;</p> <p>- развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья;</p> <p>- формирование устойчивых мотивов и потребностей в бережном отношении к собственному здоровью, в занятиях физкультурно-оздоровительной и спортивно-оздоровительной деятельностью;</p> <p>- овладение технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания, обогащение индивидуального опыта занятий физическими упражнениями с учетом нозологии и показателями здоровья;</p> <p>- овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья;</p> <p>- освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли и значении в формировании здорового образа жизни и социальных ориентаций;</p> <p>- приобретение компетентности в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности, овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями;</p> <p>- получение знаний и практических навыков самоконтроля при наличии нагрузок различного характера, правил усвоения личной гигиены, рационального режима труда и отдыха;</p> | УК-7                         | 328                     |

| Индекс                                                          | Наименование дисциплины (модуля), практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
|                                                                 | <p>- максимально возможное развитие жизнеспособности студента, имеющего устойчивые отклонения в состоянии здоровья, за счет обеспечения оптимального режима функционирования отпущенных природой и имеющихся в наличии его двигательных возможностей и духовных сил, их гармонизации для максимальной самореализации в качестве социально и индивидуально значимого субъекта</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение</li> <li>2. Общефизическая подготовка и лечебная физическая культура</li> <li>3. Учебные занятия по видам спорта</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |                         |
| <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                              |                         |
| Б1.В.01                                                         | <p><b>Общая энергетика</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <p><b>Целью</b> преподавания дисциплины «Общая энергетика» является формирование у студентов знаний в области теории и практики производства тепловой и электрической энергии.</p> <p>Задачи дисциплины – усвоение студентами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знаний об основных возобновляемых и невозобновляемых энергоресурсах;</li> <li>- основных положений термодинамики;</li> <li>- теории теплообмена;</li> <li>- технологии производства электрической и тепловой энергии на электростанциях;</li> <li>- принципов действия и конструкции основного электрооборудования электростанций.</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>Введение</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Энергоресурсы и их использование</li> <li>2. Основные положения технической термодинамики</li> <li>3. Основы теории теплообмена</li> <li>4. Технология производства электроэнергии на электростанциях</li> </ol> | ПК-5                         | 108 (3)                 |
| Б1.В.02                                                         | <p><b>Основы информационной электроники</b></p> <p>Целью изучения дисциплины является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки Электроэнергетика и электротехника.</p> <p>Задачей изучения дисциплины является: получение знаний об устройстве, принципе действия и применении полупроводниковых приборов и цифровых электронных устройств на их основе, ознакомление с принципами построения и функционирования устройств информационной техники в системах электропитания</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение</li> <li>2. Элементная база современной информационной</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                              | ПК-5                         | 108 (3)                 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | электроники.<br>3. Основы цифровой электроники<br>4. Цифровые автоматы.<br>5. Запоминающие устройства<br>6. Основы микропроцессорной техники.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                     |                                |
| Б1.В.03       | <p><b>Математические задачи энергетики и применение ЭВМ</b></p> <p>В дисциплине изучается прикладной математический аппарат, используемый для расчетов, анализа и оптимизации режимов работы электрических систем. Основная цель изучения дисциплины состоит в том, чтобы связать математику, как общетеоретическую дисциплину, с конкретными практическими задачами электроэнергетики.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение.</li> <li>2. Применение методов теории вероятностей в энергетике.</li> <li>3. Применение методов математической статистики в энергетике</li> <li>4. Применение матричной алгебры для расчетов электрических сетей</li> <li>5. Применение теории графов в расчетах электрических сетей</li> <li>6. Обобщенное уравнение состояния электрической сети и способы его решения.</li> <li>7. Нематричные методы решения системы линейных уравнений.</li> <li>8. Дифференциальные уравнения переходных процессов и определение устойчивости состояния равновесия.</li> <li>9. Алгебраические критерии устойчивости</li> <li>10. Частотные критерии устойчивости</li> <li>11. Методы построения переходного процесса.</li> <li>12. Методы прогнозирования и оптимизации в энергетике</li> </ol> | ПК-1                                | 144 (4)                        |
| Б1.В.04       | <p><b>Электропривод оборудования электрических станций и подстанций</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: овладение знаниями в области электропривода технологических механизмов собственных нужд электрических станций и подстанций и его функционирования в нормальных и аварийных режимах.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теория электропривода</li> <li>2. Электроприводы механизмов электростанций и подстанций</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ПК-5                                | 108 (3)                        |
| Б1.В.05       | <p><b>Техника высоких напряжений</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: изучение процессов в изоляции электроустановок при воздействии высоких напряженностей электрических полей, исследование и определение</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ПК-5                                | 108 (3)                        |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | <p>электрической прочности изоляции электрооборудования при различном характере воздействующего напряжения, изучение методов контроля и испытания изоляции электроустановок высокого напряжения.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение</li> <li>2. Внешняя изоляция электроустановок.</li> <li>3. Внутренняя изоляция электроустановок</li> <li>4. Грозовые перенапряжения</li> <li>5. Внутренняя изоляция электроустановок</li> <li>6. Грозовые перенапряжения.</li> <li>7. Внутренние перенапряжения.</li> <li>8. Координация и методы испытания изоляции электрических установок</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                     |                                |
| Б1.В.06       | <p><b>Электробезопасность</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: изучение вопросов безопасности труда при эксплуатации электроустановок напряжением до и выше 1 кВ, предупреждение электротравматизма на промышленных предприятиях, а также вопросов, знание которых необходимо при эксплуатации электроустановок в системах электроснабжения.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правовые и организационные вопросы электробезопасности.</li> <li>2. Электротравматизм, его учет и характеристика. Электротравматизм и электрооборудование. Действие электрического тока на организм человека.</li> <li>3. Первая помощь пострадавшим от электрического тока. Анализ опасности поражения электрическим током в различных электрических сетях.</li> <li>4. Защитные меры и средства в электроустановках.</li> <li>5. Организация и основы безопасного обслуживания электроустановок.</li> <li>6. Защита человека от воздействия электромагнитных полей промышленной частоты в электроустановках сверхвысокого напряжения.</li> </ol> | ПК-7                                | 72 (2)                         |
| Б1.В.07       | <p><b>Переходные процессы в электроэнергетических системах</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: изучение причин возникновения и физической сущности переходных процессов, а также методов их количественной оценки. Студенты должны иметь представление о переходных электромагнитных и электромеханических процессах в электроэнергетических системах, знать основные положения курса и уметь решать практические задачи, направленные на обеспечение надежности работы отдельных элементов и электрической системы в целом.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Электромагнитные переходные процессы в</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ПК-5                                | 252 (7)                        |



| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | <p>простейших цепях.</p> <p>2. Практические методы расчета токов короткого замыкания</p> <p>3. Уравнения электромагнитного переходного процесса синхронных и асинхронных машин</p> <p>4. Начальный момент внезапного нарушения режима.</p> <p>5. Установившийся режим трехфазного короткого замыкания</p> <p>6. Статическая устойчивость электрической системы. Уравнения движения и критерии статической устойчивости</p> <p>7. Изменение режима при больших возмущениях. Динамическая устойчивость электрической системы. Критерии динамической устойчивости</p> <p>8. Статическая устойчивость протяженной линии электропередачи</p> <p>9. Переходные процессы в узлах нагрузки при малых возмущениях</p> <p>10. Переходные процессы в узлах нагрузки при больших возмущениях</p> <p>11. Переходные процессы при нарушении симметрии трехфазной цепи</p> <p>12. Схемы отдельных последовательностей</p> <p>13. Переходные процессы при однократной поперечной несимметрии</p> <p>14. Расчет переходного процесса при однократной продольной несимметрии</p> <p>15. Расчет токов короткого замыкания в установках напряжением до 1000 В</p> <p>16. Расчет токов короткого замыкания в цепях постоянного тока.</p> |                                     |                                |
| Б1.В.08       | <p><b>Надежность систем электроснабжения</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов знаний в области теории и практики надежности систем электроснабжения и составляющих их элементов.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1 Основные понятия, термины и определения теории надежности технических систем</p> <p>2. Статистические методы анализа и контроля надежности</p> <p>3. Математические модели и количественные описания элементов системы электроснабжения</p> <p>4. Аналитические методы расчета надежности схем электрических соединений</p> <p>5. Логико-вероятностные методы расчета надежности систем электроснабжения</p> <p>6. Экономико-математические модели надежности электроснабжения</p> <p>7. Решение задач надежности при проектировании и эксплуатации систем электроснабжения</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ПК-2; ПК-6                          | 144 (4)                        |
| Б1.В.09       | <p><b>Электрические станции и подстанции</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ПК-3; ПК-5                          | 180 (5)                        |

| Индекс  | Наименование дисциплины (модуля), практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
|         | <p>формирование у студентов знаний в вопросах устройства и работы высоковольтных электрических аппаратов, схем и компоновок электрической части электро-станций промышленных предприятий, режимов их работы, управления.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение. Классификация электрических станций и подстанций.</li> <li>2. Технологический процесс производства электроэнергии.</li> <li>3. Графики нагрузки электрических станций и подстанций.</li> <li>4. Синхронные генераторы электрических станций.</li> <li>5. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы.</li> <li>6. Общие сведения об оборудовании распределительных устройств. Выключатели высокого напряжения.</li> <li>7. Разъединители, отделители, короткозамыкатели, выключатели нагрузки. Приводы коммутационных аппаратов.</li> <li>8. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.</li> <li>9. Ограничение токов короткого замыкания.</li> <li>10. Выбор электрооборудования распределительных устройств.</li> <li>11. Токоведущие части распределительных устройств станций и подстанций.</li> <li>12. Схемы электрических соединений электрических станций и под-станций.</li> <li>13. Защитное заземление и грозозащита распределительных устройств и оборудования подстанций.</li> <li>14. Конструкции и компоновки распределительных устройств электрических станций и подстанций.</li> </ol> |                              |                         |
| Б1.В.10 | <p><b>Электроэнергетические системы и сети</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: подготовка обучающихся в вопросах, связанных с изучением основных источников питания электроэнергией объектов, структурных схем главных понижающих подстанций, районных электрических сетей питающих энергосистем, распределительных электрических сетей внутризаводского электроснабжения, режимов работы электрических сетей.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные источники питания электроэнергии объектов.</li> <li>2. Общие сведения об электроэнергетических системах.</li> <li>3. Передача и распределение электроэнергии.</li> <li>4. Конструктивное выполнение линий электрических сетей</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ПК-3; ПК-5                   | 252 (7)                 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | 5. Расчет районных и местных распределительных сетей<br>6. Выбор сечений жил проводов ВЛЭП и кабелей<br>7. Техничко-экономические расчеты электрических сетей<br>8. Режимы работы электрических сетей в составе энергетической системы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |                                |
| Б1.В.11       | <b>Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем</b><br>Целью освоения дисциплины является формирование у студентов профессиональных знаний в области теории и практики устройств релейной защиты и автоматизации (РЗА) электроэнергетических систем, а также навыков расчета уставок токовых защит и устройств автоматики элементов электроэнергетической системы и проектирования схем релейной защиты и автоматики.<br>Основные разделы дисциплины:<br>1. Введение<br>2. Элементы устройств релейной защиты и автоматики<br>3. Токовые защиты<br>4. Дифференциальная защита линий<br>5. Дистанционная защита линий<br>6. Высокочастотная защита линий<br>7. Защита силовых трансформаторов<br>8. Защита электродвигателей<br>9. Защита генераторов<br>10. Защита сборных шин<br>11. Защита электроустановок низкого напряжения<br>12. Автоматика электроэнергетических систем             | ПК-3; ПК-5                          | 180 (5)                        |
| Б1.В.12       | <b>Электроснабжение</b><br>Целью изучения курса является формирование у студентов знаний в области теории и практики электроснабжения промышленных предприятий, городов, сельского хозяйства и ряда специфических объектов: электрифицированного транспорта, горных работ, нефтегазовых магистралей, строительных площадок и прочих. В процессе изучения данной дисциплины студенты закрепляют и систематизируют свои знания, полученные в других общепрофилирующих и специальных курсах, а также при-обретают навыки самостоятельного решения профессиональных задач по расчету электрических нагрузок потребителей, выбору элементов и параметров основного электрооборудования, монтажу, наладке и эксплуатации систем электроснабжения.<br>Основные разделы дисциплины:<br>1. Общая теория электроснабжения<br>1.1 Введение. Характеристики потребителей электроэнергии.<br>1.2 Электрические нагрузки. | ПК-3; ПК-6                          | 288 (8)                        |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | 1.3 Распределение электроэнергии напряжением выше 1 кВ.<br>1.4 Распределение электроэнергии напряжением до 1 кВ.<br>1.5 Компенсация реактивной мощности и регулирование напряжения.<br>1.6 Качество электрической энергии.<br>1.7 Электропотребление и энергосбережение.<br>2. Электроснабжение отраслей<br>2.1 Электроснабжение жилищно-коммунального хозяйства<br>2.2 Электроприемники и электрические нагрузки ЖКХ<br>2.3 Схемы электроснабжения городов.<br>2.4 Электрические приемники и электрические нагрузки в сельском хозяйстве<br>2.5 Электроприемники и электрические нагрузки электрифицированного транспорта.<br>2.6 Тяговые сети железнодорожного транспорта<br>2.7 Система электроснабжения городского электрифицированного транспорта<br>2.8 Электрохимическое влияние тяговых сетей на смежные электрические сети и конструкционные материалы<br>2.9 Электроснабжение и электрооборудование открытых горных работ<br>2.10 Электроснабжение и электрооборудование подземных горных работ<br>2.11 Системы электроснабжения предприятий нефтегазовой отрасли |                                     |                                |
| Б1.В.13       | <b>Математическое моделирование в электроэнергетических системах</b><br>Цели и задачи изучения дисциплины: изучение методов математического моделирования основных элементов системы электроснабжения и сложноразветвленных электрических сетей с использованием современных математических пакетов (Mathworks Matlab, MathCAD, National Instrumenst Multisim и т.д.).<br>Основные разделы дисциплины:<br>1. Создание математической модели элементарной электрической цепи<br>2. Исследование характеристик типовых динамических звеньев<br>3. Моделирование электрического контура дуговой сталеплавильной печи<br>4. Моделирование отдельных элементов систем электроснабжения<br>5. Моделирование сложноразветвленной электрической сети                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ПК-1                                | 108 (3)                        |
| Б1.В.14       | <b>Введение в теорию эксперимента</b><br>Цели и задачи изучения дисциплины: изучение основ экспериментальных исследований и математического моделирования, а также                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ПК-1                                | 108 (3)                        |

| Индекс  | Наименование дисциплины (модуля), практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
|         | <p>применение методов теории планирования эксперимента при анализе режимов работы электроэнергетических систем. Изучение дисциплины также позволит студентам выполнять математическое моделирование режимов работы электроэнергетических систем и обработку экспериментальных данных при написании выпускной квалификационной работы бакалавра. В дальнейшем, в процессе профессиональной деятельности, знания, полученные в процессе изучения данной дисциплины, позволят специалисту-бакалавру определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники. Также эти знания будут полезны для различных видов научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы научных исследований в энергетических расчетах и методы экспериментальных исследований</li> <li>2. Теория подобия и моделирования</li> <li>3. Теория планирования эксперимента</li> <li>4. Планирования и обработка результатов однофакторных экспериментов</li> <li>5. Элементы матричной алгебры в регрессионном анализе</li> <li>6. Двухуровневые планы многофакторных экспериментов</li> </ol> |                              |                         |
| Б1.В.15 | <p><b>Электрические аппараты</b></p> <p>Целью освоения дисциплины является изучение основных вопросов теории, принципов работы, конструктивных особенностей и условий эксплуатации электрических аппаратов, а также воспитание навыков принятия технически обоснованных решений в области расчета, конструирования и эксплуатации электрических аппаратов.</p> <p>Задачи дисциплины – усвоение студентами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретических основ, принципов действия и основных схемных решений различных типов электрических аппаратов;</li> <li>– практических навыков экспериментального определения технических характеристик электрических аппаратов;</li> <li>– основных правил ввода в эксплуатацию электрических аппаратов с соблюдением мероприятий по технике безопасности и охране труда.</li> </ul> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация электрических аппаратов</li> <li>1.1 Введение в теорию электрических аппаратов. Роль электрических аппаратов в электроснабжении. Классификация аппаратов. Основные требования к электрическим аппаратам.</li> </ol>                                               | ПК-5                         | 144 (4)                 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | <p>1.2 Аппараты для измерения электрических величин. Аппараты распределительных устройств низкого и высокого напряжений. Контактторы и пускатели. Релейные аппараты.</p> <p>2. Теория электрических аппаратов</p> <p>2.1 Электродинамические усилия в электрических аппаратах</p> <p>2.2 Нагрев электрических аппаратов</p> <p>2.3 Основы теории горения и гашения электрической дуги</p> <p>2.4 Магнитные цепи и электромагнитные механизмы аппаратов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                     |                                |
| Б1.В.16       | <p><b>Электротехнологические установки</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: подготовка обучающихся в вопросах, связанных с изучением основных видов электротехнологии, влияния электротехнологических установок (ЭТУ) на режим работы системы электроснабжения.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1 Введение.</p> <p>2. Электрические печи сопротивления</p> <p>3. Установки индукционного и диэлектрического нагрева</p> <p>4. Дуговые установки</p> <p>5. Установки электрической сварки. Сварочное оборудование</p> <p>6. Электролизные установки</p> <p>7. Установки высокого напряжения.. Установки электрогазо- и водоочистки. Устройство электрофильтров.</p> <p>8 Ультразвук и его использование в промышленности. Общие сведения об ультразвуке. Свойства ультразвука.</p> <p>9. Осветительные установки</p>                                                                                                               | ПК-5                                | 108 (3)                        |
| Б1.В.17       | <p><b>Управление качеством электрической энергии</b></p> <p>Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний и практических навыков в вопросах расчёта воздействий нелинейных электрических нагрузок на питающую сеть, а также методов и средств обеспечения необходимого качества электроэнергии; приобретение навыков самостоятельного решения инженерных задач по расчету и выбору систем электроснабжения и их отдельных элементов с учетом распространения электромагнитных помех.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ нормативной базы основных показателей электромагнитной совместимости;</li> <li>– изучение механизма воздействия нелинейных нагрузок и электромагнитных полей на систему электроснабжения и биологические объекты;</li> <li>– изучение исполнения и принципов действия фильтрокомпенсирующих устройств для управления качеством электроэнергии.</li> </ul> | ПК-5                                | 144 (4)                        |

| Индекс  | Наименование дисциплины (модуля), практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
|         | <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1. Показатели качества электроэнергии</p> <p>1.1 Введение. Классификация кондуктивных и полевых электромагнитных помех. Российские и международные стандарты качества электроэнергии.</p> <p>1.2 Баланс активной и реактивной мощности в электроэнергетических системах. Отклонение частоты и отклонение напряжения. Падение и потеря напряжения.</p> <p>1.3 Несинусоидальность напряжения. Несимметрия напряжений. Влияние несинусоидальности и несимметрии напряжения на электроприемники.</p> <p>1.4 Колебания напряжения и частоты. Фликер-эффект. Определение уровней колебаний напряжения при работе прокатных станов и дуговых сталеплавильных печей.</p> <p>2. Схемотехнические средства для улучшения качества электроэнергии</p> <p>2.1 Влияние электрических и магнитных полей на человека. Предельно допустимые уровни напряженности электрического и магнитного полей.</p> <p>2.2 Схемные и технические средства для снижения несинусоидальности. Узкополосные, широкополосные фильтры и их расчет. Способы симметрирования. Технические средства для снижения колебаний напряжения: быстродействующие синхронные компенсаторы, статические компенсирующие устройства.</p> |                              |                         |
| Б1.В.18 | <p><b>Микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматики</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов знаний в вопросах устройства и принципов работы микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем и систем электроснабжения.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1 Структура микропроцессорного комплекта релейной защиты. Характеристики основных элементов.</p> <p>2 Программные элементы выделения входных сигналов РЗА. Фильтры. Микропроцессоры, используемые в РЗА, их архитектура.</p> <p>3 Аналого-цифровые преобразователи входных сигналов микропроцессорных устройств РЗА. Цифро-аналоговые преобразователи, используемые в микропроцессорных РЗА.</p> <p>4 Временные функциональные и частотные характеристики элементов устройств релейной защиты и автоматики. Передаточные функции. Виды сигналов. Измерительное преобразование режимных параметров в информационные сигналы микропроцессорной РЗА.</p>                                                                                                                                                                                                                       | ПК-5                         | 108 (3)                 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | <p>5 Входные преобразователи аналоговых и дискретных сигналов. Выходные релейные преобразователи. Способы визуализации.</p> <p>6 Хранение информации в цифровых реле. Интерфейсы цифровых реле. Проводные и оптоволоконные каналы связи.</p> <p>7 Особенности обработки информации в цифровых реле. Собственное время срабатывания цифровых реле. Работа реле при насыщении трансформатора тока.</p> <p>8 Реализация защиты от перегрузок. Отстройка токовой отсечки от пусковых режимов. Реализация логической защиты шин. Надежность функционирования систем с цифровыми реле.</p> <p>9 Дифференциальные и дистанционные защиты на микропроцессорной элементной базе.</p> <p>10 Электромагнитная совместимость микропроцессорных защит.</p> <p>11 Цифровая регистрация параметров аварийных режимов в цифровых терминалах.</p> <p>12 Микропроцессорная автоматика энергосистем</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                     |                                |
| Б1.В.19       | <p><b>Оперативно-диспетчерское управление в электрических сетях</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: научно-техническая подготовка студента в области теории и практики оперативного управления и планирования эксплуатационных режимов систем электроснабжения, приобретение навыков самостоятельного решения научно-исследовательских и технических задач в области эксплуатации систем электроснабжения.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1. Оперативные переключения.</p> <p>1.1 Энергетическая система и по-рядок производства переключений. Особенности энергосистемы. Общие принципы управления энергосистемой. Порядок переключений. Оперативное состояние оборудования. Категории управления оборудованием. Распоряжения о переключениях. Бланк переключений. Информация об окончании переключений.</p> <p>1.2 Производство основных переключений. Общая характеристика коммутационных аппаратов. Особенности гашения дуги в выключателях. Отключение индуктивного тока. Особенности использования для отключения разъединителей.</p> <p>1.3 Техника выполнения операций с аппаратами. Операции с выключателями. Проверка положения выключателя. Снятие оперативного тока с привода выключателя. Замыкания на землю в цепи оперативного тока. Операции с разъединителями и отделителями. Особенности использования разъединителей в нейтралях трансформаторов.</p> <p>1.4 Последовательность основных операций.</p> | ПК-5; ПК-7                          | 108 (3)                        |



| Индекс  | Наименование дисциплины (модуля), практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
|         | <p>Включение и отключение воздушных или кабельных спаренных линий. Включение или отключение трехобмоточного силового трансформатора. Защита нейтрали в сети с эффективно заземленной нейтралью. Блокировки.</p> <p>1.5 Включение и отключение синхронных машин. Включение и отключение синхронных генераторов и компенсаторов. Автоматическое гашение поля.</p> <p>1.6 Сложные переключения. Перевод линии на питание с другой секции шин при наличии замкнутой реакторной связи между секциями. Переключения в схеме РУ с двумя выключателями на цепь. Вывод в ремонт выключателя отключением его разъединителей в схеме с двумя выключателями на цепь.</p> <p>2. Противоаварийное управление.</p> <p>2.1 Противоаварийное оперативное управление. Нормальный, оптимальный, послеаварийный, утяжеленный, аварийный, ремонтный режимы. Внезапное понижение частоты. Перегрузка электропередачи. Понижение напряжения ниже допустимого. Повышение частоты и напряжения выше допустимых значений.</p> <p>2.2 Действия персонала при режимах, сопровождающихся нарушением устойчивости. Нарушение режима из-за неотключившегося КЗ или асинхронного хода в энергосистеме. Аварийное разделение энергосистемы на несинхронно работающие части. Восстановление полностью погашенной энергосистемы. Восстановление в работе генерирующих мощностей и нагрузок.</p> <p>2.3 Противоаварийное автоматическое управление. Релейная защита и устройства резервирования при отказе выключателей в основной сети. Автоматическое повторное включение и включение резерва. Противоаварийная автоматика.</p> |                              |                         |
| Б1.В.20 | <p><b>Собственные нужды и вторичная коммутация электрических станций и подстанций</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение системы и механизмов собственных нужд электрических станций и подстанций;</li> <li>- освоение методик определения нагрузок собственных нужд;</li> <li>- освоение принципов построения схем электроснабжения собственных нужд электрических станций и подстанций;</li> <li>- изучение конструкции и способов монтажа основного электрооборудования системы электроснабжения собственных нужд электрических станций и подстанций;</li> <li>- изучение цепей вторичной коммутации в схемах электрических станций и подстанций;</li> <li>- получение навыков выполнения монтажных и пуско-наладочных работ в цепях вторичной</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ПК-3; ПК-5                   | 108 (3)                 |

| Индекс  | Наименование дисциплины (модуля), практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
|         | <p>коммутации электростанций и подстанций.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Собственные нужды тепловых электростанций</li> <li>2. Источники питания системы электроснабжения электроприемников собственных нужд тепловой электростанции</li> <li>3. Схемы электроснабжения собственных нужд электрических станций</li> <li>4. Токи короткого замыкания в электроустановках собственных нужд</li> <li>5. Конструктивное исполнения распределительных устройств собственных нужд тепловых электростанций</li> <li>6. Собственные нужды подстанций</li> <li>7. Учет и контроль расхода электроэнергии на собственные нужды электрических станций и подстанций</li> <li>8. Вторичная коммутация и её назначение</li> <li>9. Схемы управления и сигнализации коммутационных аппаратов электростанций и подстанций</li> <li>10. Монтаж аппаратуры и цепей вторичной коммутации</li> <li>11. Наладка устройств собственных нужд и схем вторичной коммутации электростанций и подстанций</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                   |                              |                         |
| Б1.В.21 | <p><b>Эксплуатация и монтаж систем электроснабжения</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование теоретических знаний и овладение организационными и техническими вопросами рациональной эксплуатации и передовыми промышленными методами монтажа электрооборудования.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие вопросы монтажа и эксплуатации электрооборудования систем электроснабжения <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Структура и задачи электромонтажных организаций. Основы их организации, индустриализации и механизации. Техническая документация, технологические инструкции, правила, нормы и технические условия на производство электромонтажных работ.</li> <li>1.2 Организация эксплуатации электрооборудования промышленных предприятий. Основные требования по охране труда при монтаже эксплуатации электрооборудования промышленных предприятий, организация снабжения, транспортировки и материалов, хранения их на складах и в процессе монтажа.</li> </ol> </li> <li>2. Монтаж и эксплуатация электрооборудования распределительных устройств и подстанций <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Монтаж и эксплуатация шин, комплектных шинопроводов и токопроводов</li> </ol> </li> </ol> | ПК-4; ПК-6                   | 144 (4)                 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | 2.2 Монтаж и эксплуатация выключателей, разъединителей, короткозамыкателей, отделителей, измерительных трансформаторов, предохранителей, бетонных реакторов, разрядников.<br>2.3 Монтаж и эксплуатация силовых трансформаторов, комплектных трансформаторных подстанций и распределительных устройств.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |                                |
| Б1.В.22       | <b>Производственный менеджмент</b><br>Цели и задачи изучения дисциплины: Овладение способностью организовать и координировать деятельность членов коллектива исполнителей, комплексом теоретических знаний и практических навыков в области принятия управленческих решений, связанных с производственной деятельностью предприятий.<br>Основные разделы дисциплины:<br>1. Основы производственного менеджмента<br>2. Планирование, организация и управление производственным предприятием<br>3. Методы оценки экономической эффективности организационно-технических решений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | УК-9; ПК-7                          | 108 (3)                        |
| Б1.В.23       | <b>Проектная деятельность</b><br>Целью освоения дисциплины является изучение проектно-ориентированных технологий, что позволит обучающимся научиться определять цели и результаты научно-технического проекта, составлять план работ, учитывать связи и влияние на проект различных факторов, контролировать ситуацию и реагировать на возникающие изменения и отклонения для достижения поставленных целей.<br>Основные разделы дисциплины:<br>1. Программы и проекты как средство решения управленческих задач<br>2. Типы и виды проектов<br>3. Проекты в системе функционального и стратегического менеджмента<br>4. Окружение проекта<br>5. Управление отношениями со стейкхолдерами проекта<br>6. Команда проекта<br>7. Принятие решений в управлении проектами<br>8. Управление проектами в условиях неопределенности и риска<br>9. Составление сметы и бюджета проекта<br>10. Планирование проекта<br>11. Организационная структура проекта<br>12. Управление коммуникациями проекта | УК-2; ПК-1                          | 180 (5)                        |
| Б1.В.ДВ.01.01 | <b>Введение в направление</b><br>Цели и задачи изучения дисциплины: подготовка студентов электриков по вопросам связанных с основными этапами развития электротехники и электроэнергетики, электрификации промышленности и транспорта, техники производства и распределения электрической                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ПК-1                                | 108 (3)                        |

| Индекс        | Наименование дисциплины (модуля), практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
|               | <p>энергии, основного электротехнического оборудования, электропривода и электротехнологии.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение</li> <li>2. История электротехники и электроэнергетики</li> <li>3. Системы электроснабжения промышленных предприятий, сельского хозяйства и городских сетей</li> <li>4. Преобразование энергии в электрическую</li> <li>5. Способы передачи электрической энергии.</li> <li>6. Нормальные, аварийные и послеаварийные режимы электроэнергетических систем. Показатели качества электроэнергии. Способы компенсации реактивной мощности.</li> <li>7. Защита, управление и автоматизация систем электроснабжения Релейная защита систем электроснабжения. Управление электропотреблением. Применение вычислительной техники для управления работой системы электроснабжения.</li> <li>8. Приемники электроэнергии промышленных предприятий Классификация электроприемников.</li> <li>9. Учет электроэнергии Приборы учета электроэнергии. Автоматизированные системы учета электроэнергии. Система оплаты за потребленную электроэнергию.</li> <li>10. Промежуточная аттестация</li> </ol> |                              |                         |
| Б1.В.ДВ.01.02 | <p><b>Введение в специальность</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: подготовка студентов электриков по вопросам связанных с основными этапами развития электротехники и электроэнергетики, электрификации промышленности и транспорта, техники производства и распределения электрической энергии, основного электротехнического оборудования, электропривода и электротехнологии.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение</li> <li>2. История электротехники и электроэнергетики</li> <li>3. Преобразование энергии в электрическую</li> <li>4. Системы электроснабжения промышленных предприятий</li> <li>5. Передача электрической энергии Способы передачи электроэнергии. Типы линии электропередачи и их конструктивные особенности (воздушные, кабельные линии, внутренняя проводка, шинопроводы)</li> <li>6. Режимы электроснабжения Качество электроэнергии и ее основные показатели. ГОСТ 13109-97. Компенсация реактивной мощности. Режимы электропотребления.</li> <li>7. Защита, управление и автоматизация систем электроснабжения Релейная защита систем</li> </ol>                                  | ПК-1                         | 108 (3)                 |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | <p>электрооборудования. Управление электропотреблением. Применение вычислительной техники для управления работой системы электрооборудования</p> <p>8. Приемники электроэнергии промышленных предприятий Классификация</p> <p>9. Учет электроэнергии Приборы учета электроэнергии. Автоматизированные системы учета электроэнергии. Система оплаты за потребленную электроэнергию.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                     |                                |
| Б1.В.ДВ.02.01 | <p><b>Проектирование электрооборудования</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов систематических профессиональных знаний в области проектирования электрооборудования промышленных и непромышленных объектов.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Учёт условий окружающей среды при проектировании электрооборудования</li> <li>2. Техничко-экономические расчёты при проектировании электрооборудования</li> <li>3. Анализ взаимосвязей между потребителями электрической энергии и энергосистемой</li> <li>4. Выбор источников питания и их местоположения</li> <li>5. Проектирование схем внешнего и внутризаводского электрооборудования</li> <li>6. Проектирование внутрицеховых сетей</li> <li>7. Цеховые трансформаторные подстанции</li> <li>8. Питание подъемно-транспортных установок (ПТУ)</li> <li>9. Низковольтные комплектные установки (НКУ).</li> <li>10. Защитные и коммутационные аппараты в сетях низкого напряжения. Выбор и защита проводников</li> <li>11. Расчеты коротких замыканий при проектировании электрооборудования</li> <li>12. Проектирование электрического освещения</li> <li>13. Компенсация реактивной мощности</li> <li>14. Методика, алгоритмы и программы расчетов основных параметров систем электрооборудования</li> </ol> | ПК-3; ПК-4                          | 108 (3)                        |
| Б1.В.ДВ.02.02 | <p><b>Монтаж и наладка электрических сетей</b></p> <p>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование теоретических знаний и овладение организационными и техническими вопросами рациональной эксплуатации и передовыми промышленными методами монтажа электрооборудования.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Монтаж и наладка воздушных линий электропередач <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Краткие сведения по устройству воздушных линий</li> <li>1.2 Монтаж и наладка воздушных линий напряжением до 1000 В</li> <li>1.3 Монтаж и наладка воздушных линий</li> </ol> </li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК-4; ПК-7                          | 108 (3)                        |

| <i>Индекс</i>             | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|                           | напряжением свыше 1000 В<br>2. Монтаж и наладка кабельных линий<br>2.1 Краткие сведения по устройству кабельных линий.<br>2.2 Способы прокладки кабельных линий<br>2.3 Монтаж кабеля, кабельных заделок и муфт<br>2.4 Наладка кабельных линий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                     |                                |
| <b>БЛОК 2. ПРАКТИКА</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |                                |
| <b>Обязательная часть</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |                                |
| Б2.О.01(У)                | <p><b>Учебная - ознакомительная практика</b></p> <p>Целями учебной - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника являются получение первичных практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности. Задачами учебной - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности являются получение первичных умений и навыков рабочего слесаря-электрика по эксплуатации и ремонту электрооборудования.</p> <p>Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание):</p> <p>1. Подготовительный: Сроки прохождения учебной-ознакомительной практики для соответствующей формы обучения студентов указаны в программах практик, копии которых в свободном доступе расположены на образовательном портале ФГБОУ ВО «МГТУ» - <a href="http://lms.mgtu.ru">lms.mgtu.ru</a>.</p> <p>Направление студентов на практику и распределение их по базам практики осуществляется кафедрой электроснабжения промышленных предприятий и утверждается приказом ректора университета.</p> <p>2. Исследовательский</p> <p>1. Содержание практики студентов, направленных на подстанции</p> <p>Студенты, проходящие практику на подстанциях промышленных предприятий и городских сетей, должны изучить следующие вопросы:</p> <p>1.1. История и структура подстанции.</p> <p>1.2. Схема внешних электрических сетей, роль подстанции в схеме электроснабжения/энергетической системе.</p> <p>1.3. Перспективы развития подстанции и внешних сетей, а также роста нагрузок на ближайшие 10 лет.</p> <p>1.4. Характеристика климатической зоны, в которой</p> | УК-1; УК-2; ОПК-4                   | 108 (3)                        |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | <p>расположена подстанция: средняя годовая, зимняя и летняя температуры, скорость ветра, годовое количество осадков.</p> <p>1.5. Потребители, получающие питание от подстанции: их наименование, графики электрических нагрузок за характерные летние и зимние сутки, категории по надежности электроснабжения, удаленность от станции.</p> <p>1.6. График электрических нагрузок за характерные летние и зимние сутки силовых трансформаторов подстанции.</p> <p>1.7. Главная схема электрических соединений распределительных устройств подстанции напряжением выше 1 кВ.</p> <p>1.8. Расчетные значения токов однофазного и трехфазного короткого замыкания на распределительных устройствах подстанции с учетом развития сетей и генерирующих источников на срок до 10 лет.</p> <p>1.9. Технические параметры основного электрооборудования подстанции: силовые (авто)трансформаторы, коммутационные аппараты, измерительные трансформаторы тока и напряжения, разъединители ограничители перенапряжения/разрядники, ячейки КРУ/КСО.</p> <p>1.10. Система распределения оперативного тока: род оперативного тока, источник, схема распределения, потребители, технические параметры электрооборудования (аккумуляторы, выпрямительные устройства, зарядно-подзарядный агрегат и т.д.), коммутационных аппаратов и проводников.</p> <p>1.11. Собственные нужды подстанции: параметры трансформаторов собственных нужд, ведомость электроприемников собственных нужд, схема питания электроприемников собственных нужд подстанции.</p> <p>1.12. Релейная защита: типы устройств релейной защиты, используемые на подстанции, элементная база, уставки, схема релейной защиты одного из присоединений (по заданию руководителя).</p> <p>1.13. Планы открытого и закрытого распределительного устройства, компоновка закрытой части подстанции.</p> <p>1.14. Молниезащита территории подстанции: конструктивное исполнение, зона защиты.</p> <p>1.15. Заземление: конструктивное исполнение, характеристика грунта, план сети заземления.</p> <p>1.16. Освещение территории подстанции: рабочее и аварийное освещение открытой и закрытой части, типы светильников и ламп, их количество и мощность, схемы осветительной сети, марки осветительных щитов и их электрические схемы.</p> <p>1.17. Экономические показатели структурного</p> |                                     |                                |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | <p>подразделения, в состав которого входит подстанция: штатное расписание электрослужбы, график ремонтов электрооборудования, смета капитальных затрат на сооружение подстанции.</p> <p>1.18. Учет расхода электрической энергии: расход электрической энергии на собственные нужды, точки коммерческого и технического учета электрической энергии, стоимость электрической энергии, типы электрических счетчиков и электроизмерительных приборов, типы трансформаторов тока и напряжения, их класс точности.</p> <p>1.19. Охрана труда и техника безопасности: категории помещений по электробезопасности, пожарной и взрывоопасности, опасные и вредные производственные факторы, средства защиты персонала.</p> <p>Данные о перспективной схеме электрических сетей, а также о планируемом росте нагрузок можно найти в проектной документации. Там же обычно приводятся расчетные значения токов короткого замыкания, с учетом развития сетей и генерирующих источников.</p> <p>Информацию о потребителях подстанции можно найти на принципиальной однолинейной схеме подстанции. Графики электрических нагрузок, как правило, фиксируются оперативным персоналом и хранятся на самой подстанции, либо, если они считываются автоматизированными системами учета, в центральной электротехнической лаборатории.</p> <p>При заполнении пункта «Охрана труда и техника безопасности» необходимо руководствоваться инструкциями по пожарной безопасности и электробезопасности, хранящимися на подстанции. Информация о категориях помещений закрытой части подстанции находится также в инструкциях, либо переписывается с предупредительных табличек, находящихся на всех дверях.</p> <p>Информация об экономических показателях структурного подразделения, в состав которого входит подстанция, а также о стоимости электрической энергии, расходуемой на собственные нужды подстанции, находится у экономиста цеха либо в финансово-экономическом отделе предприятия.</p> <p>2. Содержание практики студентов, направленных на электрические станции</p> <p>2.1. История создания электростанции, ее роль в экономике страны (региона, города).</p> <p>2.2. Перспективы развития генерирующих мощностей электростанции на ближайшие 10 лет.</p> |                                     |                                |



| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | <p>2.3. Описание метеорологических условий в районе расположения электростанции: эквивалентная летняя, зимняя, годовая температуры; роза ветров.</p> <p>2.4. Технологический процесс получения электрической энергии (тепла, конденсата) на электростанции: виды выпускаемой продукции, технологический процесс получения того или иного вида энергоносителя, технологические участки электростанции, разрез электростанции, технологическое резервирование.</p> <p>2.5. Потребители, получающие питание от электростанции: их наименование, графики электрических нагрузок за характерные летние и зимние сутки, категории по надежности электроснабжения, удаленность от электростанции.</p> <p>2.6. График электрических нагрузок за характерные летние и зимние сутки силовых трансформаторов электростанции.</p> <p>2.7. Основное технологическое оборудование участков электростанции: технические характеристики генераторов, трансформаторов, возбuditелей, котлоагрегатов (режимные карты котлов), деаэраторов, питательных насосов, турбогенераторов (диаграммы режимов турбогенераторов) и т.д.</p> <p>2.8. Главная схема электрических соединений распределительных устройств напряжением выше 1 кВ электростанции.</p> <p>2.9. Главные тепловые схемы.</p> <p>2.10. Собственные нужды электростанции: схема собственных нужд электростанции; ведомость электроприемников собственных нужд ; параметры трансформаторов собственных нужд.</p> <p>2.11. Система распределения оперативного тока, род оперативного тока, источник, схема распределения, потребители, технические параметры электрооборудования (аккумуляторы, выпрямительные устройства, зарядно-подзарядный агрегат и т.д.), коммутационных аппаратов и проводников.</p> <p>2.12. Расчетные значения токов однофазного и трехфазного короткого замыкания на распределительных устройствах электростанции с учетом развития сетей и генерирующих источников на срок до 10 лет.</p> <p>2.13. Релейная защита: типы устройств релейной защиты, используемые на электростанции, элементная база, уставки, схема релейной защиты одного из присоединений (по заданию руководителя).</p> <p>2.14. Планы участков электростанции (по заданию преподавателя).</p> <p>2.15. Освещение территории электростанции:</p> |                                     |                                |

| Индекс | Наименование дисциплины (модуля), практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Коды формируемых компетенций | Объем, акад. час (з.е.) |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
|        | <p>рабочее и аварийное освещение участков электростанции, типы светильников и ламп, их количество и мощность, схемы осветительной сети, марки осветительных щитов и их электрические схемы.</p> <p>2.16. Электроизмерительные приборы и приборы учета электростанции, места их установки.</p> <p>2.17. Молниезащита территории электростанции: конструктивное исполнение, зона защиты.</p> <p>2.18. Заземление: конструктивное исполнение, характеристика грунта, план</p> <p>2.19. Экономические показатели электростанции: структура электроучастка электростанции, штатное расписание, график ремонтов электрооборудования, калькуляции.</p> <p>2.20. Мероприятия по охране труда и технике безопасности: опасные и вредные производственные факторы, средства защиты персонала, категории помещений по электробезопасности, пожарной и взрывоопасности.</p> <p>3. Содержание практики студентов, направленных в городские электрические сети</p> <p>3.1. Изучение истории городских электрических сетей, перспективы развития города и электрохозяйства.</p> <p>3.2. Изучение плана городского микрорайона, видов жилых и общественных зданий, климатических условий местности. Собирается информация по этажности жилых зданий, количеству квартир, общей площади, наличию электрических плит, количеству лифтов; наличию общественных зданий (предприятия торговли, учреждения здравоохранения, общеобразовательные школы, предприятия бытового обслуживания, учреждения коммунального хозяйства и т.д.).</p> <p>3.3. Сбор информации о схемах электроснабжения напряжением до 1 кВ и выше 1 кВ. Изучение проектной и исполнительной документации. Анализ схем электроснабжения.</p> <p>Изучаются схемы центральных распределительных пунктов (ЦРП), трансформаторных подстанций, вводно-распределительных устройств (ВРУ), квартальных и домовых распределительных сетей.</p> <p>3.4. Сбор информации и изучение принципов действия и конструкций электрооборудования: силовых трансформаторов, выключателей, разъединителей, трансформаторов тока и напряжения, ограничителей перенапряжения, реакторов, автоматических выключателей, предохранителей, рубильников и др. аппаратов до 1 кВ; проводников РУ, ячеек КРУ и КСО; ВРУ, этажных и квартирных щитков; РУ до 1 кВ и выше 1 кВ ТП. Источниками информации являются</p> |                              |                         |

| <i>Индекс</i> | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|               | <p>паспорта оборудования и протоколы наладки и испытаний.</p> <p>3.5. Изучение конструктивного исполнения распределительной сети, способов прокладки кабелей, размещения и конструктивного исполнения ЦРП, ТП, ВРУ.</p> <p>3.6. Сбор данных об источниках питания.</p> <p>3.7. Изучение схем и оборудования цепей вторичной коммутации: управления, измерения, релейной защиты, автоматики, сигнализации. Сбор информации о параметрах срабатывания устройств релейной защиты и автоматики. Изучение источников оперативного тока. Рассматривается релейная защита и автоматика, расположенная на ЦРП.</p> <p>3.8. Изучение уличного освещения в пределах микрорайона. Сбор информации о схемах и конструктивном исполнении сети освещения, источниках света, светильниках и осветительных опорах, способах обслуживания светильников, нормах освещенности; категориях улиц и дорог, непроезжих частей.</p> <p>3.9. Изучение защитного и рабочего заземления ЦРП, ТП, жилых и общественных зданий на территории микрорайона. Сбор информации о грунте, заземляющих контурах, защите от перенапряжений.</p> <p>3.10. Изучение административно-организационной структуры городских электрических сетей, организации эксплуатации и ремонта электрооборудования, проведения наладочных работ, технологий проведения ремонтных работ, ревизий, осмотров, испытаний; организации оперативного обслуживания.</p> <p>3.11. Изучение экономических показателей городских электрических сетей в целом или участка сетей и подстанций (калькуляция себестоимости, штатное расписание, план-график ППР (ТО и Р), трудоемкость проведения ремонтных работ, при необходимости - смета капитальных затрат и др.). Рассматривается методика определения стоимости услуг по передаче электроэнергии.</p> <p>3.12. Изучение организации и технических средств учета и контроля расхода электроэнергии, мероприятий по энергосбережению. Рассматриваются точки установки счетчиков, их типы, классы точности, виды учета, способы подключения (прямой, через измерительные трансформаторы), организация снятия показаний квартирных и домовых счетчиков. Изучаются мероприятия по снижению потерь электроэнергии и энергосбережению в осветительных установках.</p> <p>3.13. Изучение охраны труда, техники безопасности, противопожарной безопасности на</p> |                                     |                                |

| Индекс     | Наименование дисциплины (модуля), практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Коды формируемых компетенций          | Объем, акад. час (з.е.) |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
|            | объекте. Сбор информации об опасных и вредных производственных факторах, защитных средствах, способах ликвидации аварий, системах пожаротушения и др.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                       |                         |
| Б2.О.02(П) | <p><b>Производственная-технологическая практика</b></p> <p>Целями производственной практики по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль Электроснабжение являются: изучение функционирования промышленных предприятий, предприятий электрических сетей, электроэнергетических систем и электрических станций и других объектов, являющихся предметом производственной деятельности выпускника, соотнесение полученных теоретических знаний с практикой эксплуатации систем электроснабжения, приобретение практических навыков в области монтажа, наладки, эксплуатации и ремонта электрооборудования, сбор информации для выполнения курсовых проектов и выпускной квалификационной работы.</p> <p>Задачами производственной практики являются: знакомство с организационной структурой предприятия, цеха, участка; изучение взаимосвязи технологического процесса со структурой системы электроснабжения; изучение режимов работы приемников электрической энергии, схем электрических соединений, электрооборудования электрических сетей и подстанций; знакомство с проектной, наладочной и эксплуатационной документацией; знакомство с организацией ремонтных работ; изучение мероприятий по охране труда и технике безопасности, охране окружающей среды; изучение технико-экономических показателей объекта</p> <p>Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовительный этап <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Изучение местных инструкций по охране труда и технике безопасности, должностных инструкций, технологических инструкций.</li> <li>1.2. Изучение технологического процесса, географии расположения оборудования (коммунально-бытовых, сельских объектов и др.), производственных помещений и их среды, климатических условий местности.</li> <li>1.3. Составление ведомости электроприемников.</li> <li>1.4. Сбор информации о схемах электроснабжения, электрических сетей, станций и подстанций напряжением до 1 кВ и свыше 1 кВ. Изучение проектной и исполнительной документации.</li> <li>1.5. Сбор информации и изучение принципов действия и конструкций электрооборудования: силовых трансформаторов, аппаратов и</li> </ol> </li> </ol> | УК-3; УК-6; УК-8; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6 | 216 (6)                 |

| <i>Индекс</i>                                                   | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|                                                                 | <p>проводников распределительных устройств, кабельных и воздушных линий, токопроводов и др.</p> <p>1.6. Изучение конструктивного исполнения распределительной сети, способов прокладки кабелей и шинопроводов, размещения и конструктивного исполнения распределительных устройств и силовых трансформаторов.</p> <p>1.7. Написание и оформление отчета.</p> <p>2. Основной этап</p> <p>2.1. Изучение средств компенсации реактивной мощности и регулирования напряжения.</p> <p>2.2. Сбор данных об источниках питания, включая удаленность, располагаемую трансформаторную мощность, схему электрических соединений, величины токов короткого замыкания.</p> <p>2.3. Изучение схем и оборудования цепей вторичной коммутации: управления, измерения, релейной защиты, автоматики, сигнализации, телемеханики. Сбор информации о параметрах срабатывания устройств релейной защиты и автоматики. Изучение источников оперативного тока.</p> <p>2.4. Изучение электрического освещения объекта. Сбор информации о схемах и конструктивном исполнении распределительной сети освещения, источниках света и светильниках, способах обслуживания светильников, нормах освещенности, выполняемой зрительной работе.</p> <p>2.5. Изучение защитного и рабочего заземления объекта, его молниезащиты. Сбор информации о грунте, заземляющем контуре, средствах защиты от прямых ударов молнии и набегающих волн перенапряжений.</p> <p>2.6. Изучение административно-организационной структуры объекта, организации эксплуатации и ремонта электрооборудования, проведения наладочных работ, технологий проведения ремонтных работ, ревизий, осмотров, испытаний; организации оперативного обслуживания.</p> <p>2.7. Изучение экономических показателей объекта практики (калькуляция себестоимости, штатное расписание, план-график ППР (ТОиР), трудоемкость проведения ремонтных работ и др.)</p> <p>2.8. Изучение организации и технических средств учета и контроля расхода электроэнергии, мероприятий по энергосбережению.</p> <p>2.9. Изучение охраны труда и охраны окружающей среды в цехе (сетевом предприятии, электростанции и др.). Сбор информации об опасных и вредных производственных факторах, защитных средствах, способах ликвидации аварий, системах пожаротушения и др.</p> <p>2.10. Написание и оформление отчета.</p> |                                     |                                |
| <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     |                                |

| Индекс      | Наименование дисциплины (модуля), практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Коды формируемых компетенций                      | Объем, акад. час (з.е.) |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------|
| Б2.В.01(Пд) | <p><b>Производственная-преддипломная практика</b></p> <p>Целью производственной-преддипломной практики является подготовить студента к решению организационно-технологических задач на производстве и к выполнению выпускной квалификационной работы.</p> <p>Задачами производственной-преддипломной практики являются: знакомство с организационной структурой предприятия, цеха, участка; изучение взаимосвязи технологического процесса со структурой системы электроснабжения; изучение режимов работы приемников электрической энергии, схем электрических соединений, электрооборудования электрических сетей и подстанций; знакомство с проектной, наладочной и эксплуатационной документацией; знакомство с организацией ремонтных работ; изучение мероприятий по охране труда и технике безопасности, охране окружающей среды; изучение технико-экономических показателей объекта.</p> <p>Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовительный этап.</li> <li>2. Изучение технологического процесса, географии расположения оборудования, производственных помещений и их среды, климатических условий местности.</li> <li>3. Составление ведомости электроприемников.</li> <li>4. Сбор информации о схемах электроснабжения, электрических сетей, станций и подстанций напряжением до 1 кВ и свыше 1 кВ. Изучение проектной и исполнительной документации.</li> <li>5. Сбор информации и изучение принципов действия и конструкций электрооборудования: силовых трансформаторов, аппаратов и проводников распределительных устройств, кабельных и воздушных линий, токопроводов и др.</li> <li>6. Изучение конструктивного исполнения распределительной сети</li> <li>7. Изучение средств компенсации реактивной мощности и регулирования напряжения.</li> <li>8. Сбор данных об источниках питания</li> <li>9. Изучение схем и оборудования цепей вторичной коммутации</li> <li>10. Изучение электрического освещения объекта.</li> <li>11. Изучение защитного и рабочего заземления объекта, его молниезащиты.</li> <li>12. Изучение административно-организационной структуры объекта</li> <li>13. Изучение экономических показателей объекта практики</li> <li>14. Изучение организации и технических средств учета и контроля расхода электроэнергии, мероприятий по энергосбережению.</li> </ol> | ПК-1; ПК-2;<br>ПК-3; ПК-4;<br>ПК-5; ПК-6;<br>ПК-7 | 108 (3)                 |

| <i>Индекс</i>            | <i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Коды формируемых компетенций</i> | <i>Объем, акад. час (з.е.)</i> |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
|                          | 15. Изучение охраны труда и охраны окружающей среды в цехе (сетевом предприятии, электростанции и др.).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                     |                                |
| <b>ФТД. ФАКУЛЬТАТИВЫ</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                     |                                |
| ФТД.01                   | <b>Возобновляемые источники энергии</b><br>Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов знаний в области перспектив развития и имеющегося мирового и отечественного опыта освоения источников энергии, альтернативных по отношению к традиционным.<br>Основные разделы дисциплины:<br>1. Современные мировые тенденции внедрения возобновляемых<br>2. Классификация и области применения возобновляемых источников энергии<br>3. Перспективы внедрения возобновляемых источников энергии                                                                                                                                   | ПК-5                                | 36 (1)                         |
| ФТД.02                   | <b>История электроэнергетики</b><br>Цели и задачи изучения дисциплины: изучение исторического процесса развития электротехники, электроэнергетики и электромеханики, связи этого процесса с развитием общества, а также мировой науки и техники<br>Основные разделы дисциплины:<br>1. Основопологающие этапы становления электротехники как науки<br>2. Этапы разработки электрических машин<br>3. Этапы развития электрического освещения и использование вольтовой<br>4. Основные разработки электротехнических устройств переменного тока<br>5. Создание системы передачи электроэнергии<br>6. Современное состояние электроэнергетики | ПК-1                                | 72 (2)                         |