



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

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
С.И. Лукьянов  
«26» сентября 2018 г.



### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

*ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ - ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ  
УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ*

Направление подготовки (специальность)  
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) программы  
Электроснабжение

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Форма обучения  
Очная

Институт  
Кафедра  
Курс  
Семестр

энергетики и автоматизированных систем  
электроснабжения промышленных предприятий  
2, 3  
4, 6

Магнитогорск  
2018 г.

Программа производственной - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 3 сентября 2015 г. № 955.

Программа производственной - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электроснабжения промышленных предприятий «05» сентября 2018 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой  / Г.П. Корнилов/  
(подпись) (И.О. Фамилия)

Программа производственной - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности одобрена методической комиссией института энергетики и автоматизированных систем «26» сентября 2018 г., протокол № 1.

Председатель  / С.И. Лукьянов/  
(подпись) (И.О. Фамилия)

Программа производственной - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности составлена: Малафеевым А.В. – доцент кафедры электроснабжения промышленных предприятий, канд. техн. наук, доцент.

 / А.В. Малафеев/  
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рецензент:

начальник ЦЭСиП ПАО «ММК», канд. техн. наук

 / Н.А. Николаев/  
(подпись) (И.О. Фамилия)





## **1 Цели производственной - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

Целями производственной - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника 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.

## **2 Задачи производственной - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

Задачами производственной - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 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.

В результате прохождения производственной - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности студент должен:

### **знать:**

- основные правила безопасного проведения работ в действующих электроустановках;
- порядок эксплуатации, ремонта, наладки электрооборудования;
- организационную структуру предприятия, отделения, цеха;
- технологический процесс предприятия, цеха;
- схему и оборудование системы электроснабжения предприятия, цеха и ее источников питания;
- характеристику основных электроприемников объекта;
- основные технико-экономические показатели объекта;
- действующие мероприятия по энергосбережению;

### **уметь:**

- оказывать первую помощь при поражении электрическим током;
- выполнять ремонтные, наладочные и др. виды работ в соответствии с технологическими инструкциями, действующими на объекте;

### **владеть навыками:**

- работы с проектно-конструкторской документацией;
- анализа схем электроустановок.

## **3 Место производственной - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в структуре образовательной программы**

Для прохождения производственной практики необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате изучения дисциплин «Теоретические основы электротехники», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Общая энергетика», «Электрические машины», «Начертательная геометрия и

компьютерная графика», а также на результатах прохождения учебной - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Студенту для прохождения производственной практики необходимо знание конструкций и принципов действия высоковольтных и низковольтных электрических аппаратов, силовых трансформаторов, электрических машин переменного и постоянного тока, конструктивного исполнения воздушных и кабельных линий, компоновочных и конструктивных решений подстанций, основ выбора электрооборудования, проводников и расчета токов короткого замыкания.

Знания, умения и владения, полученные в процессе прохождения производственной практики, будут необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

#### 4 Место проведения практики

Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится на базе: ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат», ОАО «Магнитогорский метизно-калибровочный завод ММК-МЕТИЗ», ООО «ОСК» (г. Магнитогорск), ООО «Механоремонтный комплекс» (г. Магнитогорск), ООО «Магнитогорский цементно-огнеупорный завод», АО «Горэлектросеть г. Магнитогорска», ПАО «МРСК Урала» (в составе группы компаний ПАО «Россети»), ПАО «Федеральная сетевая компания ЕЭС», АО «Белорецкий металлургический комбинат», АО «Учалинский горно-обогатительный комбинат», АО «Башкирская электросетевая компания», АО «Башкирская генерирующая компания», ПАО «Комбинат «Магнезит» (г. Сатка), АО «Уральская сталь» (г. Новотроицк Оренбургской обл.), ФГБОУ ВО "МГТУ им. Г.И. Носова".

Способ проведения практики: стационарная или выездная.

По способу организации проведения практика осуществляется непрерывно.

#### 5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной практики и планируемые результаты обучения

В результате прохождения производственной практики у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ПК-7 Готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике</b>	
Знать	Технологические процессы, происходящие на промышленном предприятии Режим работы и параметры технологического процесса промышленного предприятия Методику расчета параметров технологического процесса промышленного предприятия
Уметь:	Определить параметры технологического процесса промышленного предприятия Получить и снять характеристики режимов работы установок промышленного предприятия Применить заданную методику для выбора и расчета характеристик оборудования, применяемого в технологическом процессе промышленного предприятия
Владеть:	Методами определения параметров режимов работы оборудования, применяемого в технологическом процессе промышленного предприятия Навыками обобщения результатов по заданной методике Способами совершенствования режимов работы оборудования,

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	применяемых в технологическом процессе промышленного предприятия
<b>ПК-9 Способность составлять и оформлять типовую техническую документацию</b>	
Знать	Общий порядок составления и оформления типовой технической документации Знать требования, предъявляемые к оформлению типовой технической документации Стандарты на оформление и составление типовой технической документации
Уметь:	Самостоятельно оформить типовую техническую документацию Самостоятельно проработать полученные результаты и свести их в техническую отчетную документацию Самостоятельно проанализировать результаты экспериментов, корректно их оформить табличным и графическим способом
Владеть:	Навыками оформления типовой технической документации Навыками проектирования систем электроснабжения Навыками совершенствования профессиональных знаний при составлении типовой документации
<b>ПК-11 Способность к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности</b>	
Знать	Перечень основных операций Способы монтажа отдельных элементов электроустановок Последовательность и особенности монтажа элементов электрооборудования
Уметь	Определять состав работ Учитывать особенности монтажа Составлять технологические карты по монтажу элементов оборудования
Владеть	Способами монтажа элементов электрооборудования Практическими навыками монтажа Методами сборки и монтажа электрооборудования
<b>ПК-12 Готовность к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования</b>	
Знать	Основные понятия и определения, касающиеся испытаний электрооборудования Обязанности оперативного персонала при организации и проведении испытаний Порядок допуска бригады электротехнической лаборатории к проведению испытаний и наблюдения во время испытаний
Уметь	Планировать и проводить оперативные переключения перед предстоящими испытаниями Проводить подготовку рабочего места для проведения испытаний Осуществлять допуск к работе, надзор во время работы, оформление перерывов и окончания работы бригады, проводящей испытания
Владеть навыками:	Навыками организации и производства переключений при испытаниях на отключенном оборудовании Навыками организации и производства переключений при испытаниях на включенном оборудовании Навыками организации и производства переключений при испытаниях на нескольких элементах сети или системных испытаниях

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ПК-13 Способность участвовать в пуско-наладочных работах</b>	
Знать	<p>Основные понятия и определения в области пуско-наладочных работ в электроустановках</p> <p>Общие принципы проведения пуско-наладочных работ</p> <p>Особенности проведения отдельных этапов пуско-наладочных работ</p>
Уметь	<p>Планировать и проводить оперативные переключения при подаче напряжения на объект по временной схеме</p> <p>Планировать и проводить оперативные переключения при подаче напряжения на объект по постоянной схеме</p> <p>Планировать и проводить комплексное опробование оборудования по разработанным программам</p>
Владеть навыками:	<p>Планирования и проведения оперативных переключений при индивидуальных испытаниях оборудования</p> <p>Планирования и проведения оперативных переключений при комплексном опробовании оборудования</p> <p>Навыками анализа программ производства пуско-наладочных работ в части оперативных переключений и подготовки рабочего места</p>
<b>ПК-14 Способность применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования</b>	
Знать	<p>Основные понятия и определения, касающиеся осмотров оборудования и текущего контроля параметров</p> <p>Общие принципы проведения осмотров оборудования</p> <p>Методики проведения осмотров оборудования и текущего контроля параметров</p>
Уметь	<p>Определять оборудование, для которого необходимо проведение периодических опробований и измерения текущих значений параметров</p> <p>Использовать типовые методики опробования выключателей, контроля нагрузки и температуры трансформаторов и вращающихся машин, контроля давления воздуха и элегаза и уровня и давления масла в выключателях, состояния электролита и напряжения на выводах элементов аккумуляторных батарей</p> <p>Оценивать текущее состояние оборудования на основе проведенных опробований и зафиксированных результатов измерений</p>
Владеть навыками:	<p>Возможностью междисциплинарного применения методик осмотра оборудования</p> <p>Навыками анализа состояния оборудования</p> <p>Навыками составления программы осмотров на основе схемы электроустановки и перечня оборудования</p>
<b>ПК-15 Способностью оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования</b>	
Знать	<p>Основные показатели технического состояния и остаточного ресурса и методики их определения</p> <p>Способы улучшения технического состояния</p>
Уметь	<p>Выделять основные показатели</p> <p>Делать анализ основных показателей</p> <p>Определять эффективные способы оценки технического состояния остаточного ресурса</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
Владеть	Методами определения технического состояния и оценки остаточного ресурса Делать выводы об эффективности эксплуатации
<b>ПК-16 Готовность к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике</b>	
Знать	Обязанности оперативного персонала при проведении ремонтных работ в электроустановках Порядок допуска ремонтной бригады к работе и наблюдения во время работы при выполнении работ по распоряжению и в порядке текущей эксплуатации Порядок допуска ремонтной бригады к работе и наблюдения во время работы при выполнении работ по наряду-допуску
Уметь	Определять объем и порядок оперативных переключений при подготовке рабочего места Определять необходимость и места установки переносных заземлений и включения стационарных заземляющих ножей Определять места вывешивания плакатов и установки переносных ограждений
Владеть навыками:	Навыками подготовки рабочего места в РУ, выполненных по упрощенным схемам Навыками подготовки рабочего места в РУ со сборными шинами, а также при производстве работ на линии
<b>ПК-17 Готовностью к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт</b>	
Знать	Организацию эксплуатации электрооборудования в электрических сетях, на промышленных предприятиях и в энергосистемах Виды оперативно-технической документации Порядок ведения оперативно-технической документации
Уметь	Составлять и проверять бланки и программы переключений для вывода оборудования в ремонт Вести оперативный журнал, журнал дефектов, журнал ремонтов, журнал аварийных отключений Подготавливать наряды, формулировать распоряжения, составлять списки работ, проводимых в порядке текущей эксплуатации
Владеть	Современными подходами к организации и проведению ремонтных работ в электрических сетях Способами оценки состояния оборудования на основе показаний приборов и работы устройств сигнализации Навыками составления программ испытаний

### **6 Структура и содержание производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единиц, 432 акад. часа, в том числе:

- контактная работа 5 акад. часов;
- самостоятельная работа 427 акад. часов;
- **в форме практической подготовки – 432 акад. часов**

В том числе в 4 семестре:

3 зачетные единицы, 108 акад. часов, из них

– контактная работа 1,3 акад. часов;

– самостоятельная работа 106,7 акад. часов;

– в форме практической подготовки – 108 акад. часов

№П/П	Разделы (этапы) и содержание практики	Виды производственной работы, на практике включая самостоятельную работу				Код и структурный элемент компетенции
		П	Д	С	К	
1.	Подготовительный этап.	1	1	1	1	–
2.	Изучение местных инструкций по охране труда и технике безопасности, должностных инструкций, технологических инструкций.	2	2	1	1	ПК-7
3.	Изучение технологического процесса, географии расположения оборудования (коммунально-бытовых, сельских объектов и др.), производственных помещений и их среды, климатических условий местности.	2	4	8	3	ПК-7
4.	Составление ведомости электроприемников.	2	4	9	2	ПК-7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
5.	Сбор информации о схемах электроснабжения, электрических сетей, станций и подстанций напряжением до 1 кВ и свыше 1 кВ. Изучение проектной и исполнительной документации.	3	4	9	2	ПК-7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
6.	Сбор информации и изучение принципов действия и конструкций электрооборудования: силовых трансформаторов, аппаратов и проводников распределительных устройств, кабельных и воздушных линий, токопроводов и др.	3	4	8	2	ПК-7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
7.	Изучение конструктивного исполнения распределительной сети, способов прокладки кабелей и шинопроводов, размещения и конструктивного исполнения распределительных устройств и силовых трансформаторов.	2	4	8	3	ПК-7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
8.	Написание отчета.	1		8	1,7	
Итого		16	23	52	15,7	106,7

В том числе в 6 семестре:

- 9 зачетных единиц, 324 акад. часов, из них  
 – контактная работа 3,7 акад. часа;  
 – самостоятельная работа 320,3 акад. часов;  
 – в форме практической подготовки – **324 акад. часов**

№п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Виды производственной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов				Код и структурный элемент компетенции
		П	Д	С	К	
8.	Изучение средств компенсации реактивной мощности и регулирования напряжения.	3		14	2	ПК-7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
9.	Сбор данных об источниках питания, включая удаленность, располагаемую трансформаторную мощность, схему электрических соединений, величины токов короткого замыкания.	10	10	23	10	ПК-7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
10.	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.	10	8	13	5	ПК-7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
11.	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.	5	5	8	5	ПК-7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
12.	Изучение защитного и рабочего заземления объекта, его молниезащиты. Сбор информации о грунте, заземляющем контуре, средствах защиты от прямых ударов молнии и набегающих волн перенапряжений.	5	8	13	5	ПК-7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
13.	Изучение административно-организационной структуры объекта, организации эксплуатации и ремонта электрооборудования, проведения наладочных работ, технологий проведения ремонтных работ, ревизий, осмотров, испытаний; организации оперативного обслуживания.	5	11	13	5	ПК-7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
14.	Изучение экономических показателей объекта практики (калькуляция себестоимости, штатное расписание, план-график ППР (ТОиР), трудоемкость	5	5	13	5	ПК-7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17

	проведения ремонтных работ и др.)					
15.	Изучение организации и технических средств учета и контроля расхода электроэнергии, мероприятий по энергосбережению.	5	5	11	5	ПК-7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
16.	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.	5	11	11	5	ПК-7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
17.	Написание отчета.	2		29	7,3	ПК-9
Итого		55	63	148	58	320,3

Примечание:

П – работа с руководителем практики от производства, включающая: знакомство с организацией и проведением работ по монтажу, наладке, эксплуатации и ремонту электрооборудования; проведение инструктажа по технике безопасности, ;

Д – работа с проектно-конструкторской и эксплуатационной документацией;

С – самостоятельная работа студента, включающая поиск и систематизацию информации по разделам производственной практики;

К – работа с руководителем практики от университета; прослушивание вводного инструктажа по охране труда.

### **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

Промежуточная аттестация по производственной практике имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения и проводится в форме зачета с оценкой.

Зачет с оценкой выставляется обучающемуся за подготовку и защиту отчета по практике.

Подготовка отчета выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя. При написании отчета обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

На протяжении всего периода прохождения практики обучающийся должен вести

дневник по практике, который будет являться приложением к отчету.

Требования к структуре и содержанию отчета по производственной практике определены методическими рекомендациями: 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение» всех форм обучения / А.В. Малафеев, А.В. Кочкина, Е.А. Панова, Г.П. Корнилов. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2014. – 30 с.

Готовый отчет сдается на проверку преподавателю не позднее 3-х дней до окончания практики. Преподаватель, проверив отчет, может возвратить его для доработки вместе с письменными замечаниями. Обучающийся должен устранить полученные замечания и публично защитить отчет.

Во время практики студент должен вести дневник практики, в который ежедневно записываются все виды выполняемых работ, пояснения руководителей практики, наблюдения за технологическим процессом, особенностями эксплуатации оборудования системы электроснабжения. Ежедневно дневник просматривается. Ежедневно дневник просматривается и заверяется руководителями практики от предприятия. Правильное и систематическое ведение дневника облегчает написание отчета по практике.

Отчет по практике является основным документом, подтверждающим выполнение студентом программы практики. К составлению отчета необходимо приступать с первых дней работы на предприятии. При составлении отчета студент должен руководствоваться программой производственной практики, индивидуальным заданием на практику и дневником. Отчет выполняется в виде сброшюрованной записки с титульным листом и оглавлением. Текст отчета разбивается на разделы, отражающие ответы на все вопросы, предусмотренные программой практики и заданием на практику. Рисунки и схемы в тексте должны выполняться аккуратно и иметь соответствующие пояснения.

Копии чертежей, полученных на предприятии, а также чертежи, выполненные студентами, представляются в виде приложений к отчету. В пояснительной записке приводится их описание. Качество оформления, содержание дневника и отчета учитывается при оценке итогов практики.

### ***Примерное индивидуальное задание на производственную практику:***

Цель прохождения практики:

- изучение функционирования промышленных предприятий, предприятий электрических сетей, электроэнергетических систем и электрических станций и других объектов.

Задачи практики:

- 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.

### **Вопросы, подлежащие изучению:**

1. Технологический процесс предприятия (цеха).
2. Основное технологическое оборудование.
3. Источники питания, система внешнего электроснабжения и ее элементы.
4. Система внутреннего электроснабжения и ее элементы.

5. Конструктивное выполнение и оборудование понизительных, распределительных и преобразовательных подстанций (трансформаторы, преобразователи, коммутационная аппаратура высокого и низкого напряжений).

6. Приемники электрической энергии напряжением до и выше 1000 В.

7. Кабельные и воздушные линии, токопроводы, изолированные провода, способы их прокладки.

8. Какие технические средства компенсации реактивной мощности, регулирования напряжения используются на исследуемом объекте?

9. Контрольно-измерительные приборы и устройства автоматики, применяемые в системе электроснабжения.

10. Электропотребление и нормирование расхода электроэнергии.

11. Электрическое освещение и осветительные сети.

12. Защитное заземление электроустановок.

13. Организация эксплуатации и ремонта электроустановок.

14. Схемы и оборудование цепей вторичной коммутации.

15. Устройства релейной защиты и автоматики.

16. Источники оперативного тока.

17. Индивидуальные средства защиты персонала, обслуживающего электроустановки.

18. Экономические показатели исследуемого объекта практики.

19. Опасные и вредные производственные факторы исследуемого объекта.

20. Какие способы ликвидации аварий используются на объекте практики?

21. Система пожаротушения объекта практики.

22. Структура отдела или управление главного энергетика и его служб.

23. Какие мероприятия по экономии и соблюдению качества электроэнергии применяются на исследуемом объекте?

24. Какие мероприятия по охране труда и технике безопасности применяются на исследуемом объекте?

#### **Планируемые результаты практики:**

1. Общий план объекта, на котором должно быть нанесено основное технологическое оборудование, железнодорожные пути, автодороги, подкрановые пути, трубопроводы и другие инженерные коммуникации.

2. Описание технологии производства и характеристика наиболее крупных электроприемников с указанием их технологических связей, режима работы и обоснованием категории надежности электроснабжения.

3. Общие сведения об электроприемниках в виде ведомости, в которую включаются сведения об электроприемниках как переменного, так и постоянного тока.

4. Изучение существующей системы электроснабжения объекта и технических характеристики ее элементов.

5. Рассмотрение мероприятий по компенсации реактивной мощности.

6. Изучение вопросов обеспечения качества электрической энергии, сбор информации о фактических значениях показателей качества электроэнергии.

7. Изучение используемых устройств релейной защиты и автоматики и оценка ее эффективности.

8. Исследование вопросов учета электроэнергии, расстановки расчетных счетчиков активной и реактивной энергии, автоматизированных систем учета, передачи и хранения информации по электропотреблению, периодичностью учета электроэнергии и правилами обработки первичных показаний счетчиков.

9. Изучение конструктивного исполнения системы электроснабжения объекта необходимо.

## **Примерное индивидуальное задание на практику**

*В период прохождения преддипломной практики собрать следующие материалы:*

Для отчета в 4 семестре:

1. Краткая характеристика объекта проектирования.
2. Сбор информации о фактических параметрах режима (напряжения на шинах 6, 10 кВ).
3. Ведомость электроприёмников объекта проектирования.
4. Составление главной электрической схемы станции.
5. Составление схемы питания электроприемников на всех напряжениях.
6. Общие технические характеристики оборудования главной схемы и схемы электроснабжения электроприемников.
7. Общее описание конструктивного исполнения открытых и закрытых распределительных устройств.
8. Общее описание конструктивного исполнения распределительной сети.
9. Общие технико-экономические показатели электростанции.
10. Охрана труда и техника безопасности.
11. Охрана окружающей среды.

Для отчета в 6 семестре:

1. Краткая характеристика объекта проектирования.
2. Сбор технических данных синхронных генераторов, их систем охлаждения.
3. Сбор технических данных паровых турбин и котлов.
4. Сбор информации о фактических параметрах режима (напряжения на шинах 6, 10 кВ).
5. Ведомость электроприёмников объекта проектирования.
6. Составление главной электрической схемы станции.
7. Сбор сведений о величинах токов короткого замыкания и емкостных токов на шинах распределительных устройств 6 и 10 кВ.
8. Составление схемы питания электроприемников на всех напряжениях.
9. Технические характеристики оборудования главной схемы и схемы электроснабжения электроприемников.
10. Описание конструктивного исполнения открытых и закрытых распределительных устройств.
11. Описание конструктивного исполнения распределительной сети.
12. Обзор средств регулирования напряжения.
13. Перечень защит и карта уставок. Релейная защита и автоматика трансформатора первой ступени 10/6 кВ. Источники оперативного тока.
14. План электрическое освещение котельного участка.
15. Технические характеристики высоковольтных двигателей и приводных механизмов проектируемого объекта. Сведения о самозапуске. Сведения о защитах минимального напряжения.
16. Заземление главного корпуса.
17. Учёт и контроль расхода электроэнергии.
18. Мероприятия по энергосбережению.
19. Технико-экономические показатели электростанции.
20. Охрана труда и техника безопасности.
21. Охрана окружающей среды при выработке тепловой и электрической энергии на ПВЭС-2.

**Показатели и критерии оценивания:**

– на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся представляет отчет, в котором в полном объеме раскрыто содержание задания; текст излагается последовательно и логично с применением актуальных нормативных документов; в отчете дана всесторонняя оценка практического материала; используется творческий подход к решению проблемы; сформулированы экономически обоснованные выводы и предложения. Отчет соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.

На публичной защите обучающийся демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики; стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя; способен обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить свое мнение, привести иллюстрирующие примеры.

– на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыто достаточно полно, материал излагается с применением актуальных нормативных документов, основные положения хорошо проанализированы, имеются выводы и экономически обоснованные предложения. Отчет в основном соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.

На публичной защите обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов; владеет необходимой для ответа терминологией; недостаточно полно раскрывает сущность вопроса; отсутствуют иллюстрирующие примеры, обобщающее мнение студента недостаточно четко выражено.

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыты слабо и в неполном объеме, выводы правильные, но предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных документов. Имеются нарушения в оформлении отчета.

На публичной защите обучающийся демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики; использует специальную терминологию, но допускает ошибки в определении основных понятий, которые затрудняется исправить самостоятельно; демонстрирует способность самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя; отсутствуют иллюстрирующие примеры, отсутствуют выводы.

– на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – обучающийся представляет отчет, в котором содержание раскрыты слабо и в неполном объеме, выводы и предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных документов. Имеются нарушения в оформлении отчета. Отчет с замечаниями преподавателя возвращается обучающемуся на доработку, и условно допускается до публичной защиты.

На публичной защите обучающийся демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики; не владеет минимально необходимой терминологией; допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.

– на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – обучающийся представляет отчет, в котором очень слабо рассмотрены практические вопросы задания, применяются старые нормативные документы и отчетность. Отчет выполнен с нарушениями основных требований к оформлению. Отчет с замечаниями преподавателя возвращается обучающемуся на доработку, и не допускается до публичной защиты.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

### **а) Основная литература:**

1. Ополева, Г. Н. Электроснабжение промышленных предприятий и городов : учебное пособие / Г. Н. Ополева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 416 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0769-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1044499> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Суворин, А. В. Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Суворин. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 354 с. - ISBN 978-5-7638-2973-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/508079> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

#### **б) Дополнительная литература:**

1) Полищук, В. И. Эксплуатация, диагностика и ремонт электрооборудования : учебное пособие / В. И. Полищук. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 203 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015510-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1039250> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

2) Миронова, А. Н. Электрооборудование и электроснабжение электротехнологических установок : учебное пособие / А. Н. Миронова, Ю. М. Миронов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 470 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-013686-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/949144> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

3) Иванов, А. А. Модернизация промышленных предприятий на базе современных систем автоматизации и управления : учебное пособие / А.А. Иванов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 384 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN . - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1014762> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

4) Николаева, С. И. Электроэнергетические сети и системы: Учебное пособие / Николаева С.И. - Волгоград:Волгоградский государственный аграрный университет, 2018. - 64 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1007833> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

5) Хорольский, В. Я. Эксплуатация систем электроснабжения : учеб. пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 288 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-014457-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/983549> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

6) Электробезопасность работников электрических сетей: Учебное пособие / Привалов Е.Е., Ефанов А.В., Ястребов С.С. - Ставрополь:СтГАУ - "Параграф", 2018. - 296 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/976990> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

7) Эксплуатация линий распределительных сетей систем электроснабжения: Учебное пособие / Привалов Е.Е., Ефанов А.В., Ястребов С.С. - Ставрополь:СтГАУ - "Параграф", 2018. - 168 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/976989> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

8) Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий : учебное пособие / Н. К. Полуянович. —

5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 396 с. — ISBN 978-5-8114-1201-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112060> (дата обращения: 18.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9) Быстрицкий, Г. Ф. Теплотехника и энергосиловое оборудование промышленных предприятий : учебник для вузов / Г. Ф. Быстрицкий. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 305 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03889-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451999> (дата обращения: 18.09.2020).

10) Миронова, А. Н. Электрооборудование и электроснабжение электротехнологических установок : учебное пособие / А. Н. Миронова, Ю. М. Миронов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 470 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-013686-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/949144> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

11) Ярош, В. А. Электрические системы и сети. Курсовое проектирование : учебное пособие / В. А. Ярош, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-5161-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147106> (дата обращения: 18.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

12) Плащанский, Л. А. Электроснабжение горного производства : учебное пособие / Л. А. Плащанский. — Москва : МИСИС, 2017. — 118 с. — ISBN 978-5-906846-48-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108121> (дата обращения: 18.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

13) Щербаков, Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление в сельском хозяйстве : учебное пособие / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-3114-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130498> (дата обращения: 18.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

14) Щербаков, Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление в строительстве : учебное пособие / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубов. — 2-е изд., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-1390-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/9469> (дата обращения: 18.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

15) Коробов, Г. В. Электроснабжение. Курсовое проектирование : учебное пособие / Г. В. Коробов, В. В. Картавцев, Н. А. Черемисинова. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1164-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/44759> (дата обращения: 18.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

16) Хорольский, В. Я. Техничко-экономические расчеты распределительных электрических сетей : учебное пособие / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, Д. В. Петров. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 96 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-653-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1040241> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

17) Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение предприятий добычи и переработки нефти и газа : учебник / Ю. Д. Сибикин. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 352 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-715-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1042274> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

18) Клевцов, А. В. Основы рационального потребления электроэнергии : учебное пособие / А. В. Клевцов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 232 с. - ISBN 978-5-9729-0406-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168510> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

19) Куприянов, Д. В. Информационное и технологическое обеспечение профессиональной деятельности : учебник и практикум для вузов / Д. В. Куприянов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 255 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02523-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451080> (дата обращения: 18.09.2020).

20) Быстрицкий, Г. Ф. Теплотехника и энергосиловое оборудование промышленных предприятий : учебник для вузов / Г. Ф. Быстрицкий. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 305 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03889-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451999> (дата обращения: 18.09.2020).

21) Баев, В. И. Светотехника: практикум по электрическому освещению и облучению : учебное пособие для вузов / В. И. Баев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 220 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12096-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/447629> (дата обращения: 18.09.2020).

22) Быстрицкий, Г. Ф. Электроснабжение. Силовые трансформаторы : учебное пособие для вузов / Г. Ф. Быстрицкий, Б. И. Кудрин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 201 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08404-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452001> (дата обращения: 18.09.2020).

23) Янукович, Г. И. Электроснабжение сельского хозяйства: Практикум / Янукович Г.И., Протосовицкий И.В., Зеленькевич А.И. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. - 516 с. (Высшее образование: Бакалавриат)ISBN 978-5-16-010297-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/483152> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

24) Ополева, Г. Н. Электроснабжение промышленных предприятий и городов : учебное пособие / Г. Н. Ополева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 416 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0769-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1044499> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

25) Анчарова, Т. В. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений : учебник / Т.В. Анчарова, М.А. Рашевская, Е.Д. Стебунова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 415 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-500-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1045619> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

26) Герасимов, А.И. Электроснабжение горных предприятий. Проектные предложения для курсового и дипломного проектирования : учеб. пособие / А.И. Герасимов, С.В. Кузьмин, О.А. Ковалёва. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2017. - 264 с. - ISBN 978-5-7638-3572-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032127> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

27) Хорольский, В. Я. Эксплуатация систем электроснабжения : учеб. пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 288 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-014457-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/983549> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

28) Эксплуатация линий распределительных сетей систем электроснабжения: Учебное пособие / Привалов Е.Е., Ефанов А.В., Ястребов С.С. - Ставрополь:СтГАУ - "Параграф", 2018. - 168 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/976989> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

29) Пузаков, А.В. Системы электроснабжения транспортных средств : учеб. пособие / А.В. Пузаков. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 228 с. - ISBN 978-5-9729-0344-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048735> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

30) Герасимов, А. И. Проектирование электроснабжения цехов обогатительных фабрик : учеб. пособие / А. И. Герасимов, С. В. Кузьмин. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 304 с. - ISBN 978-5-7638-3023-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/511087> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

31) Сибикин, Ю. Д. Пособие к курсовому и дипломному проектированию электроснабжения промышленных, сельскохозяйственных и городских объектов : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 383 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-740-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1186715> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

32) Суворин, А.В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения : учеб. пособие / А.В. Суворин. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 400 с. - ISBN 978-5-7638-3813-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032101> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

#### **в) Методические указания:**

1. Программа производственной практики: методические указания для студентов направления 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение» всех форм обучения / А.В. Малафеев, А.В. Кочкина, Е.А. Панова, Г.П. Корнилов. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2014. – 30 с.

#### **г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

### Перечень программного обеспечения:

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018 Д-757-17 от 27.06.2017	11.10.2021 27.07.2018
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно

Список Интернет-ресурсов, доступ к которым при регистрации обеспечен с любого компьютера:

1) Федеральный институт промышленной собственности : сайт РОСПАТЕНТА / ФИПС. – Москва : ФИПС, 2009 – . – URL: <http://www1.fips.ru/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

2) Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) : национальная библиографическая база данных научного цитирования. – Текст: электронный // eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: [https://elibrary.ru/project\\_risc.asp](https://elibrary.ru/project_risc.asp) (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

3) Академия Google (Google Scholar) : поисковая система : сайт. – URL: <https://scholar.google.ru/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

4) Единое окно доступа к информационным ресурсам : электронная библиотека : сайт / ФГАУ ГНИИ ИТТ "ИНФОРМИКА". – Москва, 2005. – . – URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

5) East View Information Services : Электронная база периодических изданий / ООО «ИВИС. – URL: <https://dlib.eastview.com/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

6) Российская Государственная библиотека. Каталоги : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003 – . URL: <https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

7) Электронная библиотека МГТУ им. Г. И. Носова. – URL: <http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей (вход с внешней сети по логину и паролю). – Текст: электронный.

8) Экономика. Социология. Менеджмент : Федеральный образовательный портал : сайт. – URL: <http://ecsocman.hse.ru/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

9) Университетская информационная система РОССИЯ : научная электронная библиотека : сайт / НИВЦ ; Экономический факультет МГУ. – Москва : НИВЦ, 1997 – . – URL: <https://uisrussia.msu.ru> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

10) Web of science : Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий : сайт. – URL: <http://webofscience.com> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей (вход по IP-

адресам вуза). – Текст: электронный.

11) Scopus : Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий : сайт. – URL: <http://scopus.com> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей (вход по IP-адресам вуза). – Текст: электронный.

12) Springer Journals : Международная база полнотекстовых журналов : сайт. – URL: <http://link.springer.com/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей (вход по IP-адресам вуза). – Текст: электронный.

13) Springer Protocols : Международная коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний : сайт. – URL: <http://www.springerprotocols.com/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей (вход по IP-адресам вуза). – Текст: электронный.

14) SpringerMaterials : Международная база научных материалов в области физических наук и инжиниринга : сайт. – URL: <http://materials.springer.com/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей (вход по IP-адресам вуза). – Текст: электронный.

15) Springer Reference : Международная база справочных изданий по всем отраслям знаний: сайт. – URL: <http://www.springer.com/references> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей (вход по IP-адресам вуза). – Текст: электронный.

16) zbMATH : Международная реферативная база данных по чистой и прикладной математике : сайт. – URL: <http://zbmath.org/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей (вход по IP-адресам вуза). – Текст: электронный.

17) Springer Nature : Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий : сайт. – URL: <https://www.nature.com/siteindex> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

18) Архив научных журналов : сайт / Национальный электронно-информационный консорциум. – Москва : НЭИКОН, 2013 – . – URL: <https://archive.neicon.ru/xmlui/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей (вход по IP-адресам вуза). – Текст: электронный.

19) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 09.01.2018). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

20) РУКОНТ : национальный цифровой ресурс : межотраслевая электронная библиотека : сайт / консорциум «КОТЕКСТУМ». – Сколково, 2010 – . – URL: <https://rucont.ru> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

21) ТАСС : информационное агентство России : [сайт]. – Москва, 1999 – . – Обновляется в течение суток. – URL: <http://tass.ru> (дата обращения: 18.09.2020). – Текст : электронный.

22) Правительство Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: <http://government.ru> (дата обращения: 18.09.2020). – Текст : электронный.

23) Abb.ru : Официальный сайт группы компаний АБВ Россия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.abb.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

24) Elektroavod.ru : Официальный сайт Уфимского завода «Электроаппарат»

[Электронный ресурс]. – Уфа. – Режим доступа: <http://www.elektrozavod.ru/reports/ea>, свободный. – Загл. с экрана.

25) Stps.ru : Официальный сайт ООО «Стройподстанции» [Электронный ресурс]. – М. – Режим доступа: <http://www.stps.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

26) Siemens.com : Официальный сайт компании Siemens [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://new.siemens.com/ru/ru.html>, свободный. – Загл. с экрана.

27) Schneider-electric.com : Официальный сайт компании Schneider Electric [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.se.com/ru/ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

28) Magtu.ru : Официальный сайт ФГБОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.magtu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

29) Mmk.ru : Официальный сайт ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mmk.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

## **9 Материально-техническое обеспечение производственной – преддипломной практики**

Материально-техническое обеспечение ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат», ОАО «Магнитогорский метизно-калибровочный завод ММК-МЕТИЗ», ООО «ОСК» (г. Магнитогорск), ООО «Механоремонтный комплекс» (г. Магнитогорск), ООО «Магнитогорский цементно-огнеупорный завод», АО «Горэлектросеть г. Магнитогорска», ПАО «МРСК Урала» (в составе группы компаний ПАО «Россети»), ПАО «Федеральная сетевая компания ЕЭС», АО «Белорецкий металлургический комбинат», АО «Учалинский горно-обогатительный комбинат», АО «Башкирская электросетевая компания», АО «Башкирская генерирующая компания», ПАО «Комбинат «Магнезит» (г. Сатка), АО «Уральская сталь» (г. Новотроицк Оренбургской обл.) позволяет в полном объеме реализовать цели и задачи производственной практики и сформировать соответствующие компетенции.

Аудитории для самостоятельной работы (компьютерные классы; читальные залы библиотеки) оснащены персональными компьютерами с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета).

Материально-техническое обеспечение практики ФГБОУ ВПО "МГТУ им. Г.И. Носова" включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета