

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»  
Филиал КузГТУ в г. Новокузнецке

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор филиала КузГТУ  
в г. Новокузнецке  
Забнева Э.И.  
*Э.И. Забнева* 2021 г.



**Рабочая программа дисциплины**

**Электроснабжение подземных горных работ**

Специальность 21.05.04 Горное дело  
Специализация / направленность (профиль) Электрификация и автоматизация горного производства

Присваиваемая квалификация  
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения  
очная, очно-заочная

Новокузнецк 2021

Рабочую программу составил

Заведующий кафедрой ЭАиГД

  
подпись

В. А. Салихов

Рабочая программа обсуждена на заседании  
учебно-методического совета филиала КузГТУ в г. Новокузнецке

Протокол № 4 от 11.03.2021

Председатель УМС

  
подпись

Е. А. Нагрелли

Согласовано  
Заместитель директора по УР

  
подпись

Е. А. Нагрелли

## **1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Электроснабжение подземных горных работ", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Освоение дисциплины направлено на формирование:  
профессиональных компетенций:

ПК-5 - Разработка и эксплуатация систем электроснабжения горных предприятий, включающих в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горностроительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций

**Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций**

### **Индикатор(ы) достижения:**

Определяет особенности при проектировании систем электроснабжения подземных горных работ, выявляет потребность в обеспечении интегрированных технологических систем с высоким уровнем автоматизации управления, определяет неисправности в работе систем электроснабжения на предприятиях по добычи полезных ископаемых подземным способом.

### **Результаты обучения по дисциплине:**

Знать особенности проектирования и безопасной эксплуатации систем электроснабжения современных предприятий по добыче твердых полезных ископаемых подземным способом.

Уметь выбирать обеспечение интегрированных технологических систем добычи твердых полезных ископаемых подземным способом техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления.

Владеть источниками научно-технической информации; методикой анализа информации; навыком составления инструкций по эксплуатации ВЗЭО; навыками работы с измерительным и приборами и ВЗЭО; приемами поиска неисправностей и их устранением в горных машинах.

## **2 Место дисциплины "Электроснабжение подземных горных работ" в структуре ОПОП специалитета**

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Основы горного дела (подземная геотехнология), Горные машины, комплексы и оборудование.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

## **3 Объем дисциплины "Электроснабжение подземных горных работ" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины "Электроснабжение подземных горных работ" составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Курс 4/Семестр 8</b>			
Всего часов	216		216
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
Лекции	10		10
Лабораторные занятия	4		4
Практические занятия	4		4
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			



1620090301

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курсовое проектирование			2
Консультация и иные виды учебной деятельности			
<b>Самостоятельная работа</b>	162		160
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	экзамен /36		экзамен /36

**4 Содержание дисциплины "Электроснабжение подземных горных работ", структурированное по разделам (темам)**

**4.1. Лекционные занятия**

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<p><b>1. Электрические нагрузки и методы их расчета</b></p> <p>1.1. Особенности электроснабжения горных работ. Основные характеристики электроприемников. Категории электроприемников по надежности электроснабжения. Особенности эксплуатации компонентов шахтных участковых СЭС.</p> <p>1.2. Основные величины в расчетах электрических нагрузок: номинальная мощность, средние и среднеквадратические нагрузки, максимальные и расчетные нагрузки. Графики электрических нагрузок и коэффициенты, характеризующие режимы работы электроустановок: коэффициент использования, включения, загрузки, формы, максимума, спроса, заполнения графика нагрузки, разновременности максимумов нагрузки</p>	2		2
<p><b>2. Источники реактивной мощности:</b> синхронные компенсаторы, синхронные двигатели, батареи конденсаторов, статические компенсирующие устройства. Режимы работы и регулирование мощности компенсирующих устройств. Выбор типа, мощности и места установки компенсирующих устройств. Расчет средств компенсации реактивной мощности в электрических сетях. Способы уменьшения потребления реактивной мощности приемниками электроэнергии: организационные и технические мероприятия по компенсации реактивной мощности</p> <p>2.1 Стандартизация показателей качества электроэнергии: основные показатели качества электроэнергии, их классификация, определения и допустимые значения. Источники отклонения показателей качества электроэнергии. Влияние качества электроэнергии работу электрооборудования. Методы и средства повышения качества электроэнергии в системах электроснабжения горных предприятий</p> <p>2.2 Энергетические показатели и тарифы на электроэнергию. Общие сведения. Основные положения правил пользования электроэнергией. Тарифы на электроэнергию. Расход и потери электроэнергии. Мероприятия по энергосбережению в СЭС угольных предприятий. Повышение энергоэффективности угольных предприятий</p> <p>2.3 Энергетические показатели и тарифы на электроэнергию. Общие сведения. Основные положения правил пользования электроэнергией. Тарифы на электроэнергию. Расход и потери электроэнергии. Мероприятия по энергосбережению в СЭС угольных предприятий. Повышение энергоэффективности угольных предприятий</p>	2		2



1620090301

<p><b>3. Электроснабжение подземных потребителей</b></p> <p>3.1. Внешнее электроснабжение. Внутреннее электроснабжение. Устройство ГПП. Электрооборудование, используемое в СЭС горных предприятий: силовые и измерительные трансформаторы, высоковольтные и низковольтные коммутационные аппараты. Защитные аппараты: предохранители, разрядники, ограничители перенапряжений</p> <p>3.2. Внешнее электроснабжение. Внутреннее электроснабжение. Устройство ГПП. Электрооборудование, используемое в СЭС горных предприятий: силовые и измерительные трансформаторы, высоковольтные и низковольтные коммутационные аппараты. Защитные аппараты: предохранители, разрядники, ограничители перенапряжений</p> <p>3.3. Схемы питания подземных электроприемников. Способы выполнения обособленного питания подземных потребителей. Питание подземных потребителей через ствол, через скважины и шурфы. Электроснабжение участков при пологом и наклонном залегании пластов и при разработке крутых пластов. Электроснабжение участков при напряжении 1140 и 3000 В. Электрические сети в подземных выработках. Шахтные кабели. Силовая распределительная и осветительная сети</p> <p>3.4. Подземные подстанции и распределительные пункты. Электрооборудование подземных подстанций (ПС) и распределительных пунктов (РП). Требования к устройству подземных ПС и РП. Центральные подземные подстанции (ЦПП), РП напряжением выше 1 кВ. Устройство участковых ПС. Устройство РП напряжением до 1 кВ. Устройство преобразовательных ПС</p> <p>3.5. Электрооборудование подземных горных машин и комплексов. Электрооборудование очистных и проходческих комбайнов. Электрооборудование очистных и проходческих комплексов. Электрооборудование конвейерного транспорта. Электрооборудование вентиляторных и водоотливных установок. Электрооборудование вспомогательных механизмов</p> <p>3.6. Электрическое освещение. Основные светотехнические параметры. Электрические источники света. Системы и оборудование электрического освещения. Методы расчета электрического освещения. Автоматическое управление наружным освещением</p>	2		2
<p>4. Расчет электроснабжения подземных участков.</p> <p>4.1. Расчет электрических нагрузок и выбор мощности участковых подстанций. Выбор кабельной сети участка. Выбор сечений жил кабелей по нагреву расчетным током, по потерям напряжения</p> <p>4.2. Расчет токов короткого замыкания аналитическим методом и методом приведенных длин в сетях напряжением 6 кВ, 3,3кВ и 1.2 кВ.</p> <p>4.3. Условия выбора параметров основного оборудования в СЭС. Выбор аппаратов по длительному режиму: номинальному напряжению и току. Проверка электрических аппаратов по току короткого замыкания: проверка на электродинамическую и термическую стойкость и отключающую способность</p> <p>4.4. Релейная защита. Виды ненормальных режимов работы взрывозащищенного электрооборудования. Требования к релейной защите.</p> <p>4.5. Виды защит в рудничной аппаратуре: от токов короткого замыкания, перегрузки, потери управляемости, нулевая и др. Выбор уставок защит</p>	2		2
<p>5. Организация эксплуатации электрооборудования и системы электроснабжения.</p> <p>5.1. Менеджмент электрики: организация управления электрическим хозяйством. Организация эксплуатации и ремонта электрооборудования и системы электроснабжения. Экологические требования, предъявляемые к СЭС. Предупреждение и ограничение вредного воздействия на окружающую среду выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и сбросов в водные объекты. Снижение звукового давления, вибрации, электрических и магнитных полей и иных вредных физических воздействий</p>	2		2



1620090301

<b>Итого</b>	<b>10</b>		<b>10</b>
--------------	-----------	--	-----------

#### 4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Кабели для подземных горных работ	0,5		0,5
2. Аппарат АШИК и определение места повреждения кабеля	0,5		0,5
3. Рудничные взрывобезопасные пусковые агрегаты	0,5		0,5
4. Рудничные комплектные распределительные устройства высокого напряжения	0,5		0,5
5. Передвижные участковые подземные подстанции	0,5		0,5
6. Взрывобезопасные рудничные автоматические выключатели	0,5		0,5
7. Рудничные взрывобезопасные магнитные пускатели и станции	0,5		0,5
8. Защитные заземления в шахте	0,5		0,5
<b>Итого</b>	<b>4</b>		<b>4</b>

#### 4.3 Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Расчет электрических нагрузок в СЭС угольной шахты	0,5		0,5
2. Выбор сечений кабельной сети участка шахты	0,5		0,5
3. Определение потерь мощности и электроэнергии в линиях и трансформаторах	0,5		0,5
4. Расчет токов короткого замыкания в кабельной сети участка	0,5		0,5
5. Выбор электрооборудования: шахтных автоматических выключателей и магнитных пускателей	0,5		0,5
6. Расчёт установок токовых защит коммутационных аппаратов	0,5		0,5
7. Проектирование сети освещения очистного забоя	0,5		0,5
8. Расчет средств компенсации реактивной мощности и показателей качества электроэнергии в электрических сетях до 1 кВ и 6-10 кВ	0,5		0,5
<b>Итого</b>	<b>4</b>		<b>4</b>

#### 4.4 Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине



1620090301

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций для подготовки к занятиям	61		61
Оформление отчетов по практическим и лабораторным работам	61		61
Подготовка к промежуточной аттестации	36		36
<b>Итого</b>	<b>160</b>		<b>160</b>
Защита курсовой работы/проекта			2

#### 4.5 Курсовое проектирование

Курсовая работа/проект является формой промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

### 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Электроснабжение подземных горных работ"

#### 5.1 Паспорт фонда оценочных средств

##### Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор (ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень



1620090301

Опрос по контрольным вопросам, подготовка отчетов по лабораторным и практическим занятиям	ПК -5	Определяет особенности при проектировании систем электроснабжения подземных горных работ, выявляет потребность в обеспечении интегрированных технологических систем с высоким уровнем автоматизации управления, определяет неисправности в работе систем электроснабжения на предприятиях по добычи полезных ископаемых подземным способом	Знать особенности проектирования и безопасной эксплуатации систем электроснабжения современных предприятий по добыче твердых полезных ископаемых подземным способом. Уметь выбирать обеспечение интегрированных технологических систем добычи твердых полезных ископаемых подземным способом средствами с высоким уровнем автоматизации управления Владеть источниками научно-технической информации, методикой анализа информации, навыком составления инструкций по эксплуатации ВЗЭО, навыками работы с измерительным и приборами ВЗЭО, приемами поиска неисправностей и их устранением в горных работах.	
<p><b>Высокий уровень достижения компетенции</b> - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.</p> <p><b>Средний уровень достижения компетенции</b> - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.</p> <p><b>Низкий уровень достижения компетенции</b> - компетенция не сформирована, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.</p>				

## 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС филиала КузГТУ.

### 5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по темам дисциплины заключается в опросе обучающихся по контрольным вопросам, подготовке отчетов по практическим и(или) лабораторным работам.

#### **Опрос по контрольным вопросам:**

При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно, либо устно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Например:

1. Порядок расчета сечения и выбора шахтных кабелей.
2. Охарактеризовать методы расчета освещения и указать область их применения.

Критерии оценивания:

- 85-100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65-84 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 25-64 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-24 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.



1620090301



Количество баллов	0-24	25-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично

Примерный перечень контрольных вопросов:

*Тема 1. Электрические нагрузки и методы их расчета*

1. Какие существуют методы расчета освещения?
2. Как производится расчет освещения точечным методом и какова область его применения?
3. Как зависит световой поток ламп от величины рабочего напряжения?
4. Как зависит срок службы ламп от величины рабочего напряжения?
5. Как производится расчет освещения методом удельной мощности и какова область применения этого метода
6. Как классифицируются рудничные светильники по конструктивному исполнению в зависимости от области применения?
7. Какие кабели применяют для монтажа стационарной шахтной осветительной сети?
8. Как определяют число светильников, необходимых для освещения протяженных выработок (квершлагов, штреков, уклонов и т.п.)?
9. Каким образом работает электрическая схема пускового агрегата АПШ в нормальном и аварийном режимах при применении последнего для питания осветительной сети?
10. Каким образом должен быть включен осветительный трансформатор, чтобы обеспечивались все виды защит, предусмотренные Правилами безопасности?

*Тема 2. Источники реактивной мощности: синхронные компенсаторы, синхронные двигатели, батареи конденсаторов, статические компенсирующие устройства.*

1. Что понимают под электрооборудованием и как оно классифицируется в зависимости от наименования машин и комплексов, назначения, места установки, условий эксплуатации и величины применяемого напряжения?
2. С какой целью производят расчет токов короткого замыкания?
3. Что понимают под приведенной длиной кабеля?
4. Какие методы расчета токов короткого замыкания Вам известны?
5. В каких случаях при расчете токов короткого замыкания следует учитывать влияние снижения напряжения в высоковольтной сети при коротком замыкании?
6. Какие допущения при определении наименьшего и наибольшего токов короткого замыкания приняты для сетей напряжением до 1000 В?
7. По каким параметрам выбирают пускатели и по каким проверяют правильность выбора?
8. Как определяют и проверяют уставку максимальной токовой защиты автоматического выключателя передвижной трансформаторной подстанции?

*Тема 3. Электроснабжение подземных потребителей*

1. В каких случаях применяется питание подземных участков электроэнергией через ствол и в каких через шурфы и скважины?
2. Каково назначение центральных подземных подстанций (ЦПП) и каким способом они питаются от главных поверхностных подстанций (ГПП)?
3. Каково назначение подземных высоковольтных распределительных пунктов, как они комплектуются, где и в каких случаях их устанавливают?
4. В каких случаях устраивают стационарные участковые подстанции и в каких — передвижные трансформаторные подстанции (ПУПП)?
5. Каковы преимущества ПУПП и каковы варианты их расположения?
6. Какие типы передвижных трансформаторных подстанций применяют для питания участковых низковольтных распределительных пунктов?
7. Каким образом устраивают и комплектуют низковольтные распределительные пункты добычных участков?
8. Что понимают под коэффициентом спроса?

*Тема 4. Расчет электроснабжения подземных участков*

1. Каково назначение реле утечки и какие предъявляются к нему требования?
2. Какова допустимая величина емкости высоковольтной и низковольтной шахтных сетей, при которой еще обеспечивается надежная работа устройств общесетевой защиты от утечек тока?



1620090301

3. С какой целью устраивают дополнительные заземлители и в каких устройствах?
4. Каким образом подключается реле утечки при применении осветительных трансформаторов?
5. Что называют световым потоком и в каких единицах его измеряют?
6. Что называют силой света и в каких единицах ее измеряют?
7. Что понимают под освещенностью и в каких единицах ее измеряют?
8. Какова зависимость между световым потоком, силой света и освещенностью?
9. Каков механизм зажигания люминесцентных ламп?
10. Каковы преимущества и недостатки люминесцентных ламп по сравнению с лампами накаливания?

*Тема 5. Организация эксплуатации электрооборудования и системы электроснабжения.*

1. Из каких элементов состоят заземляющие устройства в подземных рудниках и в карьере? В чем отличие заземлителей, применяемых для заземления зданий и сооружений на поверхности?
2. Каким требованиям безопасности должна отвечать заземляющая сеть шахты? Какова периодичность осмотра и измерения переходного сопротивления шахтной заземляющей сети и при помощи каких приборов производят измерения?
3. По каким признакам классифицируется рудничная аппаратура управления и защиты?
4. Какие аппараты относят к аппаратуре ручного управления? Их назначение и область применения.
5. Какие устройства относят к аппаратам дистанционного управления? Какова область их применения?
6. Пускатели и контакторы прямого пуска электродвигателей. Устройство, принцип действия, типы и конструктивные отличия.
7. Устройства для регулирования скорости электродвигателей постоянного и переменного тока.
8. Какие виды защит применяют в аппаратуре ручного и дистанционного управления?
9. Каково назначение нулевой защиты и как она осуществляется в аппаратуре управления?
10. Какие способы гашения дуги применяют в контактных системах электрических аппаратов напряжением до 1000 В?
11. В чем состоят принципиальные отличия магнитных станций управления от магнитных пускателей? Достоинства и недостатки магнитных станций управления.

**Отчеты по лабораторным и практическим работам (далее вместе - работы):**

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в электронном формате (согласно перечню лабораторных и (или) практических работ п.4 рабочей программы).

Содержание отчета:

1. Тема работы.
2. Задачи работы.
3. Краткое описание хода выполнения работы.
4. Ответы на задания или полученные результаты по окончании выполнения работы (в зависимости от задач, поставленных в п. 2).
5. Выводы

Критерии оценивания:

- 75 - 100 баллов - при раскрытии всех разделов в полном объеме
- 0 - 74 баллов - при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0-74	75-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

**5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации**

**Формой промежуточной аттестации** является экзамен и курсовая работа/проект, в процессе которых определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

- зачетные отчеты обучающихся по лабораторным и практическим работам;
- ответы обучающихся на вопросы во время опроса.

При проведении промежуточного контроля обучающийся отвечает на 2 вопроса выбранных случайным образом. Опрос может проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

Ответ на вопросы:



1620090301

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 85-100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65-84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50-64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-49 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-49	50-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично

*Примерный перечень вопросов к экзамену:*

1. Каково назначение реле утечки и какие предъявляются к нему требования?
2. Какова допустимая величина емкости высоковольтной и низковольтной шахтных сетей, при которой еще обеспечивается надежная работа устройств общесетевой защиты от утечек тока?
3. С какой целью устраивают дополнительные заземлители и в каких устройствах?
4. Каким образом подключается реле утечки при применении осветительных трансформаторов?
5. Что называют световым потоком и в каких единицах его измеряют?
6. Что называют силой света и в каких единицах ее измеряют?
7. Что понимают под освещенностью и в каких единицах ее измеряют?
8. Какова зависимость между световым потоком, силой света и освещенностью?
9. Каков механизм зажигания люминесцентных ламп?
10. Каковы преимущества и недостатки люминесцентных ламп по сравнению с лампами накаливания?
11. Какие существуют методы расчета освещения?
12. Как производится расчет освещения точечным методом и какова область его применения?
13. Как зависит световой поток ламп от величины рабочего напряжения?
14. Как зависит срок службы ламп от величины рабочего напряжения?
15. Как производится расчет освещения методом удельной мощности и какова область применения этого метода?
16. Как классифицируются рудничные светильники по конструктивному исполнению в зависимости от области применения?
17. Какие кабели применяют для монтажа стационарной шахтной осветительной сети?
18. Как определяют число светильников, необходимых для освещения протяженных выработок (квершлагов, штреков, уклонов и т.п.)?
19. Каким образом работает электрическая схема пускового агрегата АПШ в нормальном и аварийном режимах при применении последнего для питания осветительной сети?
20. Каким образом должен быть включен осветительный трансформатор, чтобы обеспечивались все виды защит, предусмотренные Правилами безопасности?
21. В каких случаях применяется питание подземных участков электроэнергией через ствол и в каких через шурфы и скважины?
22. Каково назначение центральных подземных подстанций (ЦПП) и каким способом они питаются от главных поверхностных подстанций (ГПП)?
23. Каково назначение подземных высоковольтных распределительных пунктов, как они комплектуются, где и в каких случаях их устанавливают?
24. В каких случаях устраивают стационарные участковые подстанции и в каких — передвижные трансформаторные подстанции (ПУПП)?
25. Каковы преимущества ПУПП и каковы варианты их расположения?
26. Какие типы передвижных трансформаторных подстанций применяют для питания участковых низковольтных распределительных пунктов?
27. Каким образом устраивают и комплектуют низковольтные распределительные пункты добычных участков?
28. Что понимают под коэффициентом спроса?
29. Как определяют коэффициент спроса для потребителей, питающихся напряжением 660 В, при механизированной крепи и автоматической блокировке запуска электродвигателей? В каких пределах находится его значение?
30. Какое значение средневзвешенного коэффициента мощности потребителей принимают для пологих и крутых пластов?
31. Какие марки бронированных кабелей применяют в шахтных условиях и какова область их применения?



1620090301

32. Какие марки гибких кабелей применяют в шахтных условиях, какова их конструкция и область применения?
33. Почему в шахтах, опасных по газу и пыли, недопустимо применение гибких неэкранированных кабелей?
34. Каким образом прокладывают в подземных горных выработках бронированные, гибкие, контрольные и телефонные кабели?
35. Как определяют и проверяют уставку максимальной токовой защиты автоматического выключателя передвижной трансформаторной подстанции?
36. С какой целью производят расчет токов короткого замыкания?
37. Что понимают под приведенной длиной кабеля?
38. Какие методы расчета токов короткого замыкания Вам известны?
39. В каких случаях при расчете токов короткого замыкания следует учитывать влияние снижения напряжения в высоковольтной сети при коротком замыкании?
40. Какие допущения при определении наименьшего и наибольшего токов короткого замыкания приняты для сетей напряжением до 1000 В?
41. По каким параметрам выбирают пускатели и по каким проверяют правильность выбора?
42. Что понимают под электрооборудованием и как оно классифицируется в зависимости от наименования машин и комплексов, назначения, места установки, условий эксплуатации и величины применяемого напряжения?
43. Требования эксплуатации, предъявляемые к горному электрооборудованию.
44. Что понимают под степенью защиты электрооборудования и как обозначаются степени защиты? Их характеристика.
45. Что понимают под видом взрывозащиты и как обозначаются виды взрывозащиты?
46. Какие установлены виды взрывозащиты для рудничного электрооборудования? Их характеристика.
47. Требования, предъявляемые к рудничному электрооборудованию в нормальном исполнении, область применения такого электрооборудования и способ его маркировки.
48. Почему система электроснабжения с изолированной нейтралью трансформатора считается более безопасной по сравнению с системой с глухозаземленной нейтралью и применяется в подземных выработках? Какие средства защиты должны быть применены в системе с изолированной нейтралью, чтобы она была совершенно безопасной в отношении поражения человека электрическим током и возможности возникновения взрывов и пожаров?
49. Описать устройство местных заземлителей в сухих и мокрых выработках. Привести соответствующие эскизы. Указать требования безопасности, предъявляемые к этим устройствам.
50. Из каких элементов состоят заземляющие устройства в подземных рудниках и в карьере? В чем отличие заземлителей, применяемых для заземления зданий и сооружений на поверхности?
51. Каким требованиям безопасности должна отвечать заземляющая сеть шахты? Какова периодичность осмотра и измерения переходного сопротивления шахтной заземляющей сети и при помощи каких приборов производят измерения?
52. По каким признакам классифицируется рудничная аппаратура управления и защиты?
53. Какие аппараты относят к аппаратуре ручного управления? Их назначение и область применения.
54. Какие устройства относят к аппаратам дистанционного управления? Какова область их применения?
55. Пускатели и контакторы прямого пуска электродвигателей. Устройство, принцип действия, типы и конструктивные отличия.
56. Устройства для регулирования скорости электродвигателей постоянного и переменного тока.
57. Какие виды защит применяют в аппаратуре ручного и дистанционного управления?
58. Каково назначение нулевой защиты и как она осуществляется в аппаратуре управления?
59. Какие способы гашения дуги применяют в контактных системах электрических аппаратов напряжением до 1000 В?
60. В чем состоят принципиальные отличия магнитных станций управления от магнитных пускателей? Достоинства и недостатки магнитных станций управления.
61. Дать определения основным светотехническим величинам (световой поток, сила света, освещенность, светимость, яркость) и указать единицы их измерения.
62. Охарактеризовать основные источники света и указать их основные параметры.
63. В чем заключается сущность расчета осветительной сети?
64. Электроснабжение подземных горных работ через ствол, шурфы и скважины. Достоинства, недостатки и область применения этих способов электроснабжения.
65. Назначение и устройство центральных подземных подстанций и распределительных пунктов; требования, предъявляемые к их устройству.



1620090301

66. Назначение, устройство и оборудование участковых трансформаторных подстанций и низковольтных распределительных пунктов.
67. Область применения шахтных бронированных и гибких кабелей, способы их прокладки в вертикальных и горизонтальных выработках. Требования Правил безопасности к прокладке кабелей.
68. Описать порядок определения мощности трансформатора участковой подстанции методом коэффициента спроса. В каких пределах он может находиться? В каких случаях коэффициент спроса для участковых потребителей может принимать значения 0,3; 0,4 и 1,0?
69. Какова цель расчета токов короткого замыкания в низковольтных шахтных сетях, какие методы расчета Вам известны и какова область применения каждого метода?
70. В каких случаях при расчете токов короткого замыкания можно не учитывать снижение напряжения в высоковольтной сети при протекании токов короткого замыкания и в каких случаях это снижение следует учитывать?
71. Какие значения токов короткого замыкания используются при проверке правильности выбора пускозащитной аппаратуры по отключающей способности и какие - при проверке правильности выбора уставок максимальной токовой защиты и плавких вставок предохранителей?

Описать порядок выбора автоматических выключателей, магнитных пускателей и магнитных станций управления.

**Курсовая работа/проект является формой промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.**

Курсовая работа/проект выполняется обучающимися с целью:

формирования навыков применения теоретических знаний, полученных в ходе освоения дисциплины; формирования практических навыков в части сбора, анализа и интерпретации результатов, необходимых для последующего выполнения научных научно-исследовательской работы;

формирования навыков логически и последовательно иллюстрировать подготовленную в процессе выполнения курсовой работы/проекта информацию;

формирования способностей устанавливать закономерности и тенденции развития явлений и процессов, анализировать, обобщать и формулировать выводы;

формировать умение использовать результаты, полученные в ходе выполнения курсовой работы/проекта в профессиональной деятельности.

Тема курсовой работы/проекта выбирается обучающимся самостоятельно. Примерные темы курсовых работ/проектов:

1. Электроснабжение подземного горного участка в условия шахты «Березовская»
2. Электроснабжение подземного горного участка в условия шахты «Бутовская»
3. Электроснабжение подземного горного участка в условия шахты «Южная»
4. Электроснабжение подземного горного участка в условия шахты «Листвяжная»
5. Электроснабжение подземного горного участка в условия шахты «Шахта им. С.М. Кирова»
6. Электроснабжение подземного горного участка в условия шахты Талдинская-Западная-2
7. Электроснабжение подземного горного участка в условия шахты «Шахта им. В.Д. Ялевского»
8. Электроснабжение подземного горного участка в условия шахты "Комсомолец"
9. Электроснабжение подземного горного участка в условия шахты «Шахта Костромовская»
10. Электроснабжение подземного горного участка в условия шахты «Первомайская»
11. Электроснабжение подземного горного участка в условия шахты «Шахта № 12»
12. Электроснабжение подземного горного участка в условия шахты «Распадская – Коксовая»
13. Электроснабжение подземного горного участка в условия шахты «Заречная»
14. Электроснабжение подземного горного участка в условия шахты «Шахта «Алексиевская»
15. Электроснабжение подземного горного участка в условия шахты «Шахта «Полосухинская»
16. Электроснабжение подземного горного участка в условия шахты «Шахта Грамотеинская»
17. Электроснабжение подземного горного участка в условия шахты «Шахта Ерунаковская-VIII»
18. Электроснабжение подземного горного участка в условия шахты «Шахта «Осинниковская»
19. Электроснабжение подземного горного участка в условия шахты «Шахта «Абашевская»
20. Электроснабжение подземного горного участка в условия шахты «Шахта им. Дзержинского»

Критерии оценивания курсовой работы/проекта:

- 85-100 баллов - исчерпывающее или достаточное изложение содержания тематики курсовой работы/проекта в пояснительной записке, соответствие структуры постельной записки курсовой работы/проекта установленным требованиям, уверенное изложение тематики курсовой работы/проекта в



1620090301

ходе процедуры защиты, верные ответы на заданные педагогическим работником вопросы.  
- 70-84 баллов - исчерпывающее но не достаточное изложение содержания тематики курсовой работы/проекта в пояснительной записке, незначительное не соответствие структуры постельной записки курсовой работы/проекта установленным требованиям, неуверенное изложение тематики курсовой работы/проекта в ходе процедуры защиты, верные ответы на заданные педагогическим работником вопросы.

- 34-69 баллов - недостаточное изложение содержания тематики курсовой работы/проекта в пояснительной записке, нарушение структуры пояснительной записки курсовой работы/проекта установленным требованиям, неуверенное изложение тематики курсовой работы/проекта в ходе процедуры защиты, верный ответ на один или отсутствие верных ответов на оба вопроса, или курсовая работа/проект не представлена к проверке и защите.

- 0-34 баллов - курсовая работа/проект не выполнена.

Количество баллов	0-34	35-69	70-84	85-100
Шкала оценивания	Неуд	Удовл	Хорошо	Отлично

### **5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся, осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.

Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Научно-педагогический работник устно задает два вопроса, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги.

В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации - оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения лабораторных и (или) практических работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

2. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
2. получить положительные результаты аттестационного испытания.



1620090301

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответами на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС филиала КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС филиала КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.

**Выполненная курсовая работа/проект** в форме пояснительной записки направляется педагогическому работнику, являющемуся руководителем курсовой работы/проекта, в срок за 10 дней до дня процедуры защиты курсовой работы/проекта, установленном в соответствии с расписанием.

Защита курсовой работы/проекта осуществляется в форме доклада, время доклада устанавливается не более 15 минут и ответов на 2 вопроса по теме курсовой работы/проекта.

Защита курсовой работы/проекта организуется до промежуточной аттестации по дисциплине в форме зачета (экзамена). Обучающиеся, не получившие удовлетворительную оценку за курсовую работу/проект дорабатывают её и проходят повторную аттестацию согласно установленному расписанию. В процессе защиты курсовой работы/проекта педагогический работник устанавливает форсированность планируемых результатов обучения по дисциплине.

Результаты, полученные по итогам выполнения курсовой работы/проекта, учитываются при прохождении промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачета (экзамена). Требования к структуре пояснительной записки курсовой работы /проекта. Курсовая работа/проект выполняется с помощью компьютерной техники, шрифтом Times New Roman размером 14 пунктов и межстрочным интервалом 1,5 .

Объем пояснительной записки курсовой работы/проекта 20-25 листов без учета приложений. Количество приложений не ограничено. В качестве приложений могут быть размещены фотографии, таблицы, диаграммы и т.п.

Курсовая работа/проект, после согласования с педагогическим работником – руководителем курсовой работы/проекта (далее – руководитель), распечатывается. На титульном листе указывается тема курсовой работы/проекта, ФИО обучающегося, курс обучения, учебная группа, ФИО руководителя, его ученое звание и ученая степень.

Распечатанная пояснительная записка курсовой работы/проекта оформляется в папку-скоросшиватель и передается обучающимся самостоятельно на кафедру, работником которой является руководитель, для оценивания содержанием руководителем содержания пояснительной записки выполненной курсовой работы/проекта.

*Требования к структуре пояснительной записки курсовой работы /проекта*

1. титульный лист;
2. содержание;
3. введение;
4. основная часть;
5. заключение;
6. список использованных литературных источников, в том числе размещенных в сети Интернет и в ЭБС;
7. приложения.



1620090301

## 6 Учебно-методическое обеспечение

### 6.1 Основная литература

1. Чеботаев, Н. И. Электрооборудование и электроснабжение открытых горных работ : учебник для студентов вузов / Н. И. Чеботаев. – Москва : Горная книга, 2006. – 474 с. – (Высшее горное образование). – Текст : непосредственный.

2. Миронова, А. Н. Электрооборудование и электроснабжение электротехнологических установок : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" (квалификация (степень) "бакалавр" / А. Н. Миронова, Ю. М. Мионов. – Москва : Инфра-М, 2020. – 470 с. – (Высшее образование : Бакалавриат). – Текст : непосредственный.

3. Плащанский, Л. А. Электроснабжение горного производства : Раздел "Релейная защита" : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Электрификация и автоматизация горного производства" / Л. А. Плащанский. – М. : Горная книга, 2013. – 299 с. – (Горная электромеханика). – Текст : непосредственный.

4. Сопов, В. И. Электроснабжение нефтегазовых комплексов и производств / В. И. Сопов, Н. И. Щуров. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. – 270 с. – ISBN 9785778218444. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=229303](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=229303) (дата обращения: 01.08.2021). – Текст : электронный.

### 6.2 Дополнительная литература

1. Губко, А. А. Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий : [учебное пособие для горных специальностей и электротехнического персонала шахт] / А. А. Губко, Е. А. Губко. – Белово : Беловский полиграфист, 2004. – 484 с. – Текст : непосредственный.

2. Конюхова, Е. А. Электроснабжение : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 140400 "Электроэнергетика и электротехника" / Е. А. Конюхова. – Москва : МЭИ, 2014. – 510 с. – Текст : непосредственный.

3. Киреева, Л. А. Электроснабжение шахты на примере шахты Садкинская / Л. А. Киреева ; Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М. И. Платова; Электромеханический факультет; Кафедра: Электромеханика и электрические аппараты. – Новочеркасск : б.и., 0. – 37 с. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=435238](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=435238) (дата обращения: 01.08.2021). – Текст : электронный.

### 6.3 Методическая литература

1. Методические рекомендации по организации учебной деятельности обучающихся КузГТУ / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. приклад. информ. технологий ; сост. Л. И. Михалева. – Кемерово : КузГТУ, 2017. – 32 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=553> (дата обращения: 02.08.2021). – Текст : электронный.

### 6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>

3. Электронная библиотека КузГТУ [https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=230&Itemid=229](https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=230&Itemid=229)

4. Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru/>

5. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>

### 6.5 Периодические издания

1. Глюкауф [журнал на рус. яз.] (С 2013 г. Майнинг Репорт Глюкауф) : журнал по сырью, горной промышленности, энергетике (печатный)

2. Горная механика и машиностроение : научно-технический журнал (печатный)

3. Горная промышленность : научно-технический и производственный журнал (печатный)

4. Горное оборудование и электромеханика : научно-практический журнал (печатный/электронный)



1620090301



<https://gormash.kuzstu.ru/>

5. Горные ведомости : научный журнал (печатный)

6. Горный журнал : научно-технический и производственный журнал (печатный)

## **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

ЭИОС Филиала КузГТУ в г. Новокузнецке:

а) Библиотека Филиала КузГТУ в г. Новокузнецке : [сайт] / Филиала КузГТУ в г. Новокузнецке. -Новокузнецк : КузГТУ, [б. г.]. - URL: <http://lib.kuzstu-nf.ru/> (дата обращения: 11.01.2021). - Текст:электронный.

б) Портал филиала КузГТУ в г. Новокузнецке: Автоматизированная Информационная Система (АИС): [сайт] / Филиала КузГТУ в г. Новокузнецке. - Новокузнецк : КузГТУ, [б. г.]. - URL: <http://portal.kuzstu-nf.ru/>(дата обращения: 11.01.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.

с) Электронное обучение : Филиала КузГТУ в г. Новокузнецке. -Новокузнецк : КузГТУ, [б. г.]. - URL: <http://158.46.252.206/moodle/> (дата обращения: 11.01.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей Филиала КузГТУ. - Текст: электронный.

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Электроснабжение подземных горных работ"**

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:

содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;

содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Электроснабжение подземных горных работ", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Libre Office
2. Mozilla Firefox
3. Google Chrome
4. 7-zip
5. AIMP
6. Microsoft Windows
7. Kaspersky Endpoint Security
8. Браузер Спутник



1620090301

## **10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Электроснабжение подземных горных работ"**

Помещение № 35 представляет собой учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основное оборудование и технические средства обучения: доска; посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; многофункциональный комплекс преподавателя; информационно-коммуникативные средства.

Учебно-наглядные пособия по дисциплине «Электроснабжение подземных горных работ».

Перечень программного обеспечения: Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, AIMP Microsoft Windows 10 Pro, Браузер Спутник, Справочная Правовая Система Консультант Плюс, линукс Альт Сервер 9.

Лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности № 22 представляет собой учебную аудиторию для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основное оборудование и технические средства обучения: доска; посадочные места по количеству обучающихся; компьютеры по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; информационно-коммуникативные средства; .

Учебно-наглядные пособия по дисциплине «Электроснабжение подземных горных работ».

Перечень программного обеспечения: Виртуальные лабораторные по физике; Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, AIMP Microsoft Windows 10 Pro, Браузер Спутник, Справочная Правовая Система Консультант Плюс, линукс Альт Сервер 9.

Помещение № 40 для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченное доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Основное оборудование и технические средства обучения: Комплект мебели (столы и стулья), персональные компьютеры.

Перечень программного обеспечения: Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, AIMP Microsoft Windows 10 Pro, Браузер Спутник, Справочная Правовая Система Консультант Плюс, линукс Альт Сервер 9.

Помещение № 48 для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченное доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Перечень основного оборудования: Комплект мебели (столы и стулья), персональные компьютеры.

Перечень программного обеспечения: Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, AIMP Microsoft Windows 10 Pro, Браузер Спутник, Справочная Правовая Система Консультант Плюс, линукс Альт Сервер 9.

## **11 Иные сведения и (или) материалы**

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.



1620090301