

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет  
Кафедра Открытых горных работ

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.05 Электрооборудование и электроснабжение открытых горных работ  
на 180 часа(ов), 5 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 21.05.04 - Горное дело

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Профиль – Открытые горные работы (для набора 2022)  
Форма обучения: Заочная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

приобретение знаний по безопасной эксплуатации электрического оборудования и электрических сетей на карьерах.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать необходимый уровень компетенций по теории электроснабжения открытых горных работ;
- научить студентов рассматривать вопросы электроснабжения производства в неразрывной связи с рабочими машинами, технологическими процессами и организацией труда;
- дать информацию студентам об опасностях, связанных с применением электрического тока, воздействии электрического тока на организм человека и средствах защиты от поражения электрическим током;
- научить студентов выполнять необходимые инженерные расчёты основных элементов системы электроснабжения открытых горных работ.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина является логическим продолжением ранее изученных дисциплин, таких как «Процессы открытых горных работ», «Горные машины и оборудование карьеров» и имеет достаточно плотную содержательно-методическую взаимосвязь с ними, а также с основными разделами курсов «Физики» и «Электротехники».

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы), 180 часов.

| Виды занятий                              | Семестр 5 | Всего часов |
|---|-----------|-------------|
| Общая трудоемкость                        |           | 180         |
| Аудиторные занятия, в т.ч.                | 12        | 12          |
| Лекционные (ЛК)                           | 6         | 6           |
| Практические (семинарские)<br>(ПЗ, СЗ)    | 6         | 6           |
| Лабораторные (ЛР)                         | 0         | 0           |
| Самостоятельная работа<br>студентов (СРС) | 132       | 132         |
| Форма промежуточной                       | Экзамен   | 36          |

|  |  |  |
|--|--|--|
| аттестации в семестре                      |  |  |
| Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) |  |  |

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Планируемые результаты освоения образовательной программы |   | Планируемые результаты обучения по дисциплине   |
|---|---|---|
| Код и наименование компетенции                            | Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины  | Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности   |
| ПК-3  | <p>ПК-3.1. Знает технику и технологию проведения проектирования технологических процессов, технологические комплексы, используемые на производстве, в частности системы диспетчерского управления, промышленного контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений.</p> <p>ПК-3.2. Умеет анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в горной отрасли.</p> <p>ПК-3.3. Владеет навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов.</p> | <p>Знать: технику и технологию производственных систем электрооборудования, и электроснабжения карьеров</p> <p>Уметь: анализировать и обобщать опыт разработки проектных решений электроснабжения карьеров в различных горнотехнических условиях</p> <p>Владеть: навыками проектирования раздела, касающегося электроснабжения карьеров</p> |
| ПК-6  | <p>ПК-6.1. Знает правила экологической и промышленной безопасности в горной промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций;</p> <p>ПК-6.2. Умеет организовывать</p>   | <p>Знать: правила промышленной безопасности электроснабжения горных предприятий</p> <p>Уметь: выбирать, выполнять, и контролировать безопасность ведения в области</p>  |

|  |   |
|--|---|
| <p>работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски ПК-6.3. Владеет навыками осуществления технического контроля производственных процессов, состояния и работоспособности технологического оборудования.</p> | <p>электрообеспечения технологических процессов горного производства и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний</p> <p>Владеть: навыками осуществления технического контроля и выполнения работ по электробезопасности проведения технологических процессов горного производства</p> |
|--|---|

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

| Модуль | Номер раздела | Наименование раздела                     | Темы раздела   | Всего часов | Аудиторные занятия |                    |        | С<br>Р<br>С |
|--------|---------------|--|--|-------------|--------------------|--------------------|--------|-------------|
|        |               |  |  |             | Л<br>К             | П<br>З<br>(С<br>З) | Л<br>Р |             |
| 1      | 1.1           | Электрообеспечение открытых горных работ | <p>Основные понятия и особенности электрообеспечения ОГР</p> <p>Схемы внешнего электрообеспечения</p> <p>Основы безопасности при электрификации ОГР</p> <p>Электрическое освещение карьеров</p> <p>Воздушные и кабельные линии электрических сетей карьеров</p> <p>Силовые трансформаторы и оборудование свыше 1 кВ. Аппаратура управления и защиты до 1 кВ на карьерах.</p> <p>Подстанции и распределительные устройства систем</p> | 94          | 22                 | 22                 | 0      | 50          |

|       |     |  |   |     |    |    |   |    |
|-------|-----|--|---|-----|----|----|---|----|
|       |     |  | электроснабжения ОГР  |     |    |    |   |    |
|       | 1.2 | Электрооборудование и электроснабжение горных машин. | <p>Электропривод. Основные понятия и характеристика.</p> <p>Электрооборудование и электроснабжения одноковшовых экскаваторов.</p> <p>Электрооборудование и электроснабжение машин непрерывного действия, буровых станков и вспомогательного оборудования.</p> <p>Электрооборудование и электроснабжение карьерного электровозного транспорта. Основы релейной защиты и автоматизации систем электроснабжения.</p> | 50  | 10 | 10 | 0 | 30 |
| Итого |     |  |   | 144 | 32 | 32 | 0 | 80 |

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема  | Содержание  | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|---|---|------------------------|
| 1      | 1.1           | Основные понятия и особенности электроснабжения ОГР | <p>Основные термины и понятия. Особенности электроснабжения ОГР. Основные требования к схемам электроснабжения. Категории потребителей электроэнергии. Источники электроснабжения ОГР. Выбор рода тока и величины напряжения на карьерах.</p> | 2                      |
|        | 1.1           | Схемы внешнего электроснабжения                     | <p>Схемы внешнего Электроснабжения карьеров разной мощности. Районные подстанции систем. Распределительные сети карьеров. Структура распределительных сетей. Радиальные, магистральные и комбинированные схемы.</p>                           | 2                      |

|  |     |   |   |   |
|--|-----|---|---|---|
|  |     |   | Продольные, поперечные и комбинированные схемы.   |   |
|  | 1.1 | Основы безопасности при электрификации ОГР.               | <p>Электротравмы. Степень воздействия электрического тока на человека.</p> <p>Сущность заземления. Сети с изолированной нейтралью. Сети с заземленной нейтралью. Контроль изоляции и защитное отключение.</p> <p>Назначение и принцип действия защиты занулением. Устройство защитного заземления, конструкция элементов заземления.</p> <p>Классификации заземляющих сетей. Схемы выполнения карьерных сетей защитного заземления.</p> | 4 |
|  | 1.1 | Электрическое освещение карьеров.                         | <p>Основные световые параметры. Электрические источники света.</p> <p>Характеристика тепловых, газоразрядных, светодиодных источников света. Системы и оборудование электрического Освещения. Общее, местное и комбинированное электроснабжение.</p>  | 2 |
|  | 1.1 | Воздушные и кабельные линии электрических сетей карьеров. | <p>Провода и кабели электрических сетей карьеров. Провода воздушных линий. Установочные провода.</p> <p>Силовые кабели. Конструктивное исполнение воздушных и кабельных сетей. Постоянные и временные ЛЭП. Опоры, изоляторы.</p> <p>Электрические сети на промплощадке. Режимы работы электрических сетей. Понятия тока короткого замыкания.</p>  | 2 |
|  | 1.1 | Силовые трансформаторы и оборудование свыше 1 кВ.         | <p>Принцип действия, конструкция и классификация силовых трансформаторов. Выключатели напряжением свыше 1 кВ. Масляные и вакуумные выключатели, конструкция. Разъединители, отделители, короткозамкватели и заземлители, назначение, конструкция. Выключатели нагрузки и предохранители. Изоляторы и шины.</p>  | 4 |
|  | 1.1 | Аппаратура  | Классификация аппаратуры  | 2 |

|  |     |  |  |   |
|--|-----|--|--|---|
|  |     | управления и защиты до 1 кВ на карьерах.   | управления. Аппаратура ручного управления. Рубильники, переключатели, контроллеры, кнопки управления, автоматические выключатели. Аппаратура дистанционного и автоматического управления. Электромагнитные контакторы, реле управления и магнитные пускатели.  |   |
|  | 1.1 | Подстанции и распределительные устройства систем электроснабжения ОГР                                  | Главные понизительные подстанции, схемы и устройство. Комплектные распределительные устройства. Передвижные комплектные трансформаторные подстанции. Приключательные и распределительные пункты. Передвижные карьерные распределительные пункты  | 4 |
|  | 1.2 | Электропривод. Основные понятия и характеристика.  | Понятие электропривода. Краткий обзор исторического пути развития электропривода. Классификация электроприводов. Механика электропривода. Виды передаточных механизмов. Кинематические схемы электроприводов. Механические характеристики производственных механизмов и электродвигателей. Регулирование координат электропривода. | 2 |
|  | 1.2 | Электрооборудование и электроснабжение одноковшовых экскаваторов.                                      | Схема распределения электроэнергии на одноковшовых экскаваторах. Электрооборудование приводов экскаваторов и устройств приема и распределения напряжения на экскаваторе. Электрооборудование приводов главных механизмов. Электроснабжение одноковшовых экскаваторов.  | 2 |
|  | 1.2 | Электрооборудование и электроснабжение машин непрерывного действия, буровых станков и вспомогательного | Основное электрооборудование роторных экскаваторов. Схемы электроснабжения роторных экскаваторов. Электрооборудование карьерных конвейеров и перегружателей, схемы электроснабжения. Электрооборудование и электроснабжение буровых станков.   | 2 |

|  |     |  |  |   |
|--|-----|--|--|---|
|  |     | оборудования.  | Электрооборудование и электроснабжение карьерных водоотливных установок.   |   |
|  | 1.2 | Электрооборудование и электроснабжение карьерного электровозного транспорта. | Особенности карьерного железнодорожного транспорта. Внешнее электроснабжение. Тяговые подстанции, назначение, устройство, классификация. Тяговые сети: контактная сеть, питающие и отсасывающие линии, рельсовая сеть.   | 2 |
|  | 1.2 | Основы релейной защиты и автоматизации систем электроснабжения.              | Назначение релейной защиты, основные требования к ней. Реле, назначение, устройство, классификация. Максимальная токовая защита. Защита силовых трансформаторов. Защита от однофазных замыканий на землю. Атмосферные перенапряжения и защита от них. Устройство молниевывода. | 2 |

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема  | Содержание  | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|---|---|------------------------|
| 1      | 1.1           | Основные понятия и особенности электроснабжения ОГР.      | Основные положения правил устройства электроустановок (ПУЭ).  | 2                      |
|        | 1.1           | Основы безопасности при электрификации ОГР.               | Расчет защитного заземления карьерных электроустановок.   | 4                      |
|        | 1.1           | Электрическое освещение карьеров.                         | Расчет электрического освещения карьеров.   | 2                      |
|        | 1.1           | Воздушные и кабельные линии электрических сетей карьеров. | Расчет воздушных и кабельных линий карьера. Расчет токов короткого замыкания в карьерных электрических сетях. | 8                      |
|        | 1.1           | Силовые трансформаторы                                    | Расчет электрических нагрузок и   | 4                      |



|  |     |  |  |   |
|--|-----|--|--|---|
|  |     | сформаторы и оборудование свыше 1 кВ.  | выбор мощности трансформаторов подстанций.                                 |   |
|  | 1.2 | Подстанции и распределительные системы электроснабжения ОГР                  | Расчет основных энергетических показателей карьера                         | 2 |
|  | 1.2 | Электрооборудование и электроснабжение одноковшовых экскаваторов.            | Изучение схем электрооборудования и электропривода карьерных экскаваторов. | 4 |
|  | 1.2 | Электрооборудование и электроснабжение карьерного электровозного транспорта. | Расчет мощности тяговых подстанций.  | 4 |
|  | 1.2 | Основы релейной защиты и автоматизации систем электроснабжения.              | Выбор аппаратуры управления и защиты электроустановок                      | 2 |

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|------|------------|------------------------|
|        |               |      |            |                        |

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

| Модуль | Номер раздела | Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение              | Виды самостоятельной деятельности | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|--|-----------------------------------|------------------------|
| 1      | 1.1           | Общие указания по устройству электроустановок. Общие требования. Категории | Составление опорного конспекта    | 4                      |

|  |     |   |                                |   |
|--|-----|---|--------------------------------|---|
|  |     | электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения<br>Уровни и регулирование напряжения,<br>компенсация реактивной мощности  |                                |   |
|  | 1.1 | Схемы внешнего электроснабжения, требования. Районные подстанции систем.  | Составление опорного конспекта | 2 |
|  | 1.1 | Меры защиты от прямого и косвенного прикосновений. Заземляющие устройства электроустановок напряжением выше 1 кВ в сетях с эффективно заземленной нейтралью. Заземляющие устройства электроустановок напряжением выше 1 кВ в сетях с изолированной нейтралью. Заземляющие устройства электроустановок напряжением до 1 кВ в сетях с глухозаземленной нейтралью. Заземляющие устройства электроустановок напряжением до 1 кВ в сетях с изолированной нейтралью. Заземляющие устройства в районах с большим удельным сопротивлением земли. Заземлители. | Составление опорного конспекта | 8 |
|  | 1.1 | Требования к освещенности рабочего места. Световые устройства. Прожектора. Стационарные и передвижные осветительные установки. Расчет освещенности помещений.   | Составление опорного конспекта | 4 |

|  |     |  |                                |   |
|--|-----|--|--------------------------------|---|
|  | 1.1 | <p>Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1 кВ.</p> <p>Общие требования.</p> <p>Требования к проектированию ВЛ, учитывающие особенности их ремонта и технического обслуживания. Защита ВЛ от воздействия окружающей среды.</p> <p>Климатические условия и нагрузки. Провода и грозозащитные тросы.</p> <p>Расположение проводов и тросов, расстояния между ними. Изоляторы и арматура. Опоры и фундаменты. Большие переходы. Прохождение ВЛ по ненаселенной и труднодоступной местности. Пересечение и сближение ВЛ между собой. Пересечение и сближение ВЛ с автомобильными дорогами. Сближение ВЛ со взрыво- и пожароопасными установками.</p> | Составление опорного конспекта | 8 |
|  | 1.1 | <p>Силовые трансформаторы, автотрансформаторы, масляные реакторы и заземляющие дугогасящие реакторы.</p> <p>Измерительные трансформаторы тока.</p> <p>Измерительные трансформаторы напряжения. Масляные выключатели. Воздушные выключатели. Элегазовые выключатели. Вакуумные выключатели.</p> <p>Разъединители,</p>   | Составление опорного конспекта | 8 |

|  |     |   |                                 |    |
|--|-----|---|---------------------------------|----|
|  |     | отделители и короткозамыкатели.   |                                 |    |
|  | 1.1 | Электрические аппараты, вторичные цепи и электропроводки напряжением до 1 кВ. Выключатели нагрузки.   | Составление опорного конспекта  | 6  |
|  | 1.1 | Комплектные распределительные устройства внутренней и наружной установки (КРУ и КРУН).<br>Комплектные токопроводы (шинопроводы). Сборные и соединительные шины.<br>Биологическая защита от воздействия электрических и магнитных полей.<br>Внутрицеховые распределительные устройства и трансформаторные подстанции.<br>Комплектные, столбовые, мачтовые трансформаторные подстанции и сетевые секционирующие пункты. | Составление опорного конспекта  | 10 |
|  | 1.2 | Рабочие режимы и требования, предъявляемые к электроприводу и электрооборудованию. Электропривод и схемы управления им.<br>Синхронные генераторы и компенсаторы.<br>Машины постоянного тока. Электродвигатели переменного тока.   | Составление опорного конспекта. | 6  |
|  | 1.2 | Электрооборудование и электроснабжение одноковшовых экскаваторов Общие  | Составление опорного конспекта. | 6  |

|  |     |  |                                 |   |
|--|-----|--|---------------------------------|---|
|  |     | <p>сведения об электрооборудовании экскаваторов.</p> <p>Электрооборудование для приёма и распределения напряжения на экскаваторе.</p> <p>Электрооборудование приводов механизмов экскаваторов.</p> <p>Электроснабжение экскаваторов.</p>   |                                 |   |
|  | 1.2 | <p>Электрооборудование и электроснабжение буровых станков.</p> <p>Перспективы развития электропривода буровых станков.</p> <p>Электрооборудование и электроснабжение вспомогательных механизмов и установок</p> <p>Электропривод и электрооборудование водоотливных, компрессорных, вентиляторных, подъёмных и вспомогательных механизмов.</p> | Составление опорного конспекта. | 6 |
|  | 1.2 | <p>Электропривод и электрооборудование ж/д транспорта. Тяговые подстанции. Тяговые сети. Защита от опасных последствий касания механизмов контактного провода.</p>   | Составление опорного конспекта. | 6 |
|  | 1.2 | <p>Регулирование напряжения в системах электроснабжения.</p> <p>Автоматика и телемеханика в системах электроснабжения.</p> <p>Микропроцессорная техника в релейной</p>   | Составление опорного конспекта. | 6 |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  | защите. Защита от грозных перенапряжений. Защита вращающихся электрических машин от грозных перенапряжений. Защита от внутренних перенапряжений. |  |  |
|--|--|--|--|--|

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1. Основная литература**

###### **5.1.1. Печатные издания**

1. Пичуев А.В. Электрификация горного производства в задачах и примерах: учеб. пособие / Пичуев, Александр Вадимович, В. И. Петуров, Н. И. Чеботаев. - Москва: Горная книга, 2012. - 251 с.

2. Чеботаев Н.И. Электрооборудование и электроснабжение открытых горных работ: учебник / Н. И. Чеботаев. - Москва: Горная книга, 2006. - 474 с.

###### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. Плащанский, Л.А. Основы электроснабжения горных предприятий: Учебник для вузов. / Л. А. Плащанский; Плащанский Л.А. - Moscow: Горная книга, 2006. Основы электроснабжения горных предприятий [Электронный ресурс]: Учебник для вузов / Плащанский Л.А. - 2-е изд., исправ. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2006.

##### **5.2. Дополнительная литература**

###### **5.2.1. Печатные издания**

1. Алиев И.И. Электротехника и электрооборудование: справ. Москва: Высшая школа, 2010. - 1199 с.

2. Обеспечение электробезопасности в системах электроснабжения / Сидоров А.И. [и др.]. - Чита: ЧитГУ, 2009. - 268с.

###### **5.2.2. Издания из ЭБС**

1. Электрификация горного производства. Т. 1 / А. В. Ляхомский [и др.]; Ляхомский А.В.; Плащанский Л.А.; Чеботаев Н.И.; Щуцкий В.И. - Moscow : Горная книга, 2007. Электрификация горного производства. В 2 т. Т. 1. [Электронный ресурс]: Учебник для вузов / А.В. Ляхомский, Л.А. Плащанский, Н.И. Чеботаев, В.И. Щуцкий. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2007.

2. Электрификация горного производства. Т. 2 / Л. А. Пучков, Г. Г. Пивняк; Пучков Л.А.; Пивняк Г.Г. - Moscow : Горная книга, 2007. Электрификация горного производства. В 2 т. Т. 2 [Электронный ресурс]: Учебник для вузов: В 2 т. Под ред. Л.А. Пучкова и Г.Г. Пивняка. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2007.

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

| Название                                   | Ссылка  |
|--|---|
| ЭБС «Троицкий мост»                        | <a href="http://www.trmost.com/">http://www.trmost.com/</a>   |
| ЭБС «Лань»                                 | <a href="https://e.lanbook.ru/">https://e.lanbook.ru/</a>   |
| ЭБС «Консультант студента»                 | <a href="https://www.studentlibrary.ru/">https://www.studentlibrary.ru/</a>                             |
| «Электронно-библиотечная система elibrary» | <a href="https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27509692">https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27509692</a> |

### 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, АBBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) Autodesk AutoCad 2015
- 2) NanoCad

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

|  |  |
|--|--|
| Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  |
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа                                      | Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий  |  |
| Учебные аудитории для промежуточной аттестации   |  |

|  |   |
|--|---|
| Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций | Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре |
| Учебные аудитории для текущей аттестации                                 |   |

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и лабораторных занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Методические указания обучающемуся по оформлению практической работы

Состав заданий для практической работы спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть выполнены качественно большинством студентов.

Оценки за выполнение практических работ учитываются как показатели текущей успеваемости студентов.

Отчет по практической работе должен содержать:

- титульный лист;
- исходные данные работы;
- последовательность выполнения;
- выводы.

Студенты, выполнившие практическую работу, составляют отчет, представляют его преподавателю и защищают.

Преподаватель оценивает отчет по конкретной работе как «зачет», «не зачет».

Студент, отсутствовавший на занятии, выполняет задание самостоятельно, консультируется у преподавателя.

Студент, выполнивший все практические задания, представивший отчеты и получивший положительные оценки, допускается до экзамена по дисциплине.

Методические указания обучающемуся по самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- обработку данных, полученных в результате выполнения лабораторной работы, анализ результатов и написание отчета по лабораторной работе;



- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса.

Разработчик/группа разработчиков:  
Алексей Алексеевич Якимов

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.